



UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID

Guía Docente 2014-2015

# Nutrición Humana y Dietética

Facultad de Medicina

**Guía Docente 2014-2015**

# **Nutrición Humana y Dietética**

## PRÓLOGO

En el amplio campo de las ciencias de la salud, la nutrición ocupa un espacio de relevancia creciente. Su importancia ha trascendido desde el estricto conocimiento académico al ámbito de la población general, cada vez más preocupada por la nutrición en general y por la dietética y la alimentación en particular. Tanto para prevenir muchas enfermedades como para mejorar el estado de la salud y contribuir a la curación de multitud de alteraciones y trastornos, el desarrollo científico de la ciencia que se ocupa de la nutrición resulta relevante hasta extremos que, hasta hace poco tiempo, no podían imaginarse. Así, por ejemplo, el descubrimiento de las interacciones de los alimentos con, incluso, la propia expresión de los genes en los seres humanos.

Por tal motivo, los graduados en Nutrición Humana van a ocupar espacios importantes en todas las instituciones que atienden a pacientes, por ejemplo en los hospitales, los centros de salud, los ambulatorios de especialidades, las residencias geriátricas o psiquiátricas, las instituciones socio-sanitarias, etc. Y también en los centros que tienen a su cargo a individuos sanos, tanto niños como adultos o personas mayores, como ocurre con los colegios, los institutos, las escuelas, las guarderías, las instituciones deportivas, etc. Hay que señalar, no obstante, que aún no se ha generalizado ni se ha establecido plenamente la existencia de especialistas en nutrición en todos esos lugares. En realidad, la situación está lejos de lo que la sociedad y la realidad de cada día requieren. Sin embargo, es seguro que en los próximos años las cosas van a cambiar y no hay duda alguna de que, en pocos años, la presencia de estos profesionales sanitarios va a ampliarse y será aún mucho más necesaria que hasta ahora.

En el momento actual la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) continúa inmersa en un gran proyecto de mejora de la enseñanza de la nutrición y la dietética humana. Debe tenerse en cuenta que en el curso 2010-2011 se implantaron los planes de estudio diseñados según las normas del "Espacio Europeo de Educación Superior", lo que ha supuesto que la diplomatura, existente hasta entonces, se transformara en un grado de cuatro años. A partir de ese grado es ya posible, tras cursar el correspondiente máster, que acaba de ponerse en marcha en el curso 2013-2014, acceder al doctorado y, gracias a él, a la plenitud en investigación y a la carrera académica y docente.

Durante el pasado curso académico se organizaron diversas jornadas científicas en las que participaron activamente los estudiantes de Nutrición Humana y Dietética. Ello ha servido para poner de relieve, nuevamente, la importancia de esta disciplina y, a la vez, para estimular a profesores y estudiantes en el campo que cultivan. Sin duda alguna será interesante continuar organizando reuniones y encuentros de estas características en el nuevo año que comienza. En un sentido similar quiero aprovechar este prólogo para animar a todo el alumnado a que participen en las próximas "Jornadas de Investigación de Alumnos de Pregrado en Ciencias de la Salud", que organiza la UCM desde hace diez años. Resulta muy importante que los estudiantes se incorporen cuanto antes a la investigación y que comprendan lo que esto significa. Así lo han aconsejado de manera repetida los promotores del "Espacio Europeo de Educación Superior", en el que la Facultad de Medicina se ha integrado ya plenamente.

Por lo que respecta al libro de ordenación académica que aquí se presenta cabe decir que el esfuerzo se ha puesto en ofrecer, a través de él, una visión detallada, pero también de conjunto, de la organización de la enseñanza, de manera que la información que se incluye en este libro resulte práctica y valiosa, tanto para los estudiantes como para los profesores. Gracias al enorme trabajo de los vicedecanatos de Ordenación Académica, de Estudiantes y de Posgrado, así como al de la Secretaría Académica y al de la Delegación para la titulación, a todos los cuáles quiero expresar mi más sincero agradecimiento, creo que este objetivo se ha cumplido con holgura. En esta publicación se reseñan el calendario de clases teóricas y prácticas, los programas de las asignaturas y los nombres de los profesores que van a impartir las correspondientes clases, seminarios y tutorías. Se ha evitado la inclusión de información y datos no relevantes, que además de resultar poco útiles pueden quitar claridad al libro. Por otro lado, en la página "web" de la Facultad de Medicina, recientemente renovada, cuya dirección electrónica es <http://medicina.ucm.es>, se exponen los aspectos más importantes de este libro, así como se reflejará cualquier modificación que, en relación con el mismo, pudiera producirse en el futuro en el transcurso del año académico que ahora se inicia.

Para terminar quiero, desde estas páginas, hacer un llamamiento a la responsabilidad universitaria y académica de los estudiantes del Grado de Nutrición Humana y Dietética en esta importante etapa de su vida que ahora comienza, crucial en todos los sentidos para llegar a ser un buen profesional. Deben aprender tanto cuanto puedan. Estudiar mucho. Asistir regularmente a las clases y a las prácticas. Preguntar a los profesores, sin reserva alguna, cuando tengan alguna duda o lo necesiten por cualquier motivo. En este sentido, a los estudiantes del Grado se les asignará un profesor tutor, que les orientará y aconsejará en todo cuanto se relacione con sus estudios en la Facultad. Su profesión, como señalaba antes, es muy importante para la sociedad en general y para las personas, sanas o enfermas, en particular. Por ello su formación resulta esencial y ha de ser óptima. Adicionalmente, quiero insistir, de modo especial, en que deben mostrarse respetuosos con los recursos que utilicen, incluidas las instalaciones en las que desarrollan sus actividades. Es más, espero que cuiden de todo ello con auténtico mimo, desde la última silla de un aula o de una clase hasta los más avanzados equipos de laboratorio, desde la biblioteca hasta la cafetería o las zonas de descanso, procurando siempre otorgar el máximo cuidado y mantener la máxima limpieza en todo cuanto usen o de lo que se sirvan. La Facultad es de todos y todo está pensado para que pueda usarse y para que pueda obtenerse el máximo beneficio. Pero también, por la misma razón, para que se conserve siempre en las mejores condiciones posibles. Ése es el camino para que la estancia en la Facultad resulte agradable y atractiva para todos, tanto para los que actualmente se están formando como para las próximas generaciones. Y este aspecto, es decir, el respeto, también es importante como parte esencial del aprendizaje de la profesión que se procura en la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid.

Madrid, julio de 2014

**José Luis Álvarez-Sala Walther**

**Decano de la Facultad de Medicina**

# **Lección Inaugural**

**Curso 2014-2015**

Francisco Mora Teruel

# LECCIÓN INAUGURAL CURSO ACADÉMICO 2014-2015

Facultad de Medicina

Universidad Complutense de Madrid

Madrid 8 de septiembre de 2014

## EDUCACIÓN, EMOCIÓN Y CEREBRO

### Francisco Mora Teruel

Quiero expresar, primero de todo, mi agradecimiento al Sr. Decano y al equipo decanal por esta invitación a pronunciar la Lección Inaugural de este curso académico 2014-2015 en nuestra Facultad de Medicina.

Pienso que para Uds., estudiantes de Medicina, Nutrición o Terapia Ocupacional éste es, o debiera ser, un acto académico lleno de expectativas e ilusiones: Un acto por el que me felicito, sinceramente, de tener esta oportunidad de compartirlo con todos Uds.

Vienen Uds. a esta Facultad a estudiar y obtener un grado académico con el que poder desarrollar una profesión, pero hasta entonces, y hasta que terminen sus estudios (momento que celebraremos en ese otro acto académico que es la ceremonia de fin de carrera), hay un largo trecho. Un largo proceso de aprendizaje y memoria y adquisición de conocimientos nuevos. Largo camino que en buena medida debiera resultar gratificante para Uds. y esa es la labor, al menos en parte, de los profesores.

Lo cierto es que en este proceso encontrarán que los profesores tienen su propio “librillo docente” (lo comprobarán cuando importan el programa de su disciplina). Profesores, unos, que intentarán mostrarles “casi todo lo que se sabe de sus materias”. Otros que, además, les enseñarán “lo último que se conoce” y que han leído “fresco” en las revistas científicas. Y otros, que les enseñarán lo más “sedimentado, práctico, directo de su disciplina” es decir, lo más “sólidamente establecido”. Añadido a todo ello encontrarán profesores de dos tipos: unos que les dejarán, en cada clase, “con hambre por conocer más”, y otros que les dejarán con “sensación de saciedad” por lo enseñado en clase. Finalmente, encontrarán profesores excelentes, de esos que, cada día, dejan al alumno con la querencia por volver a clase al día siguiente. Profesores de esos que los alumnos dicen que da gusto escucharlos y aprender de ellos o, como escuché una vez a un estudiante decir, “es que aprendo de él más escuchando que tomando apuntes”. “A mí -decía otro estudiante- es que se me cae el “boli” al poco de comenzar la clase”.

Pero en cualquier caso todos los profesores saben de la enorme responsabilidad que tienen para la enseñanza. Todos saben, son muy conscientes, de que lo que están haciendo cada día, todos los días, es modificar la física y la química del cerebro de sus alumnos, su anatomía y su fisiología, y con ello no sólo sus memorias, sino sus procesos mentales y su conducta. Aprender, en su esencia, es eso, cambiar el cableado neuronal del cerebro. Todo esto nos lleva a que, cuando salgan de esta Facultad, Uds., que serán muy diferentes a cuando entraron, lo serán no solo por el propio devenir del tiempo y sus relaciones personales extra-académicas, sino también, y en medida considerable, a la labor de sus profesores y a ese día-a-día de las clases.

Y ¿por qué les cuento todo esto? Por una razón simple. Hoy estamos entrando en una nueva etapa de cambios profundos en la educación y la docencia. Estamos entrando en un proceso nuevo del que se obtendrán ideas, sólidamente fundamentadas, sobre como poder enseñar y aprender mejor. No sólo en la universidad, sino en todo el arco de la enseñanza, desde primaria y aún antes en preescolar hasta la universidad y aún después en las personas mayores. Esos nuevos conocimientos arrancan tras empezar a conocer cómo funciona el cerebro, sede última de lo que se aprende y memoriza y se adquiere conocimiento.

El cerebro tiene en sus entresijos neuronales los códigos de ese funcionamiento. Y entre esos códigos el más fundamental, el más profundamente anclado y arrastrado a lo largo del proceso evolutivo, lo que quiere decir, cientos de millones de años (hasta alcanzar al hombre), es el de la supervivencia. Y para esa supervivencia es básico aprender bien. Para el individuo aprender es tan consustancial a su "estar vivo", como lo es comer o beber o la actividad sexual para la supervivencia de la especie. Pero específicamente y en el caso de Uds. en la Universidad, aprender es un aprender fundamentalmente epistémico, es decir, un aprender más allá de lo sensorial, un aprender duro, ejecutivo, con abstractos e ideas. Y eso requiere, algún día tal vez se lo explique con más fundamento en algún seminario, aprender en un entorno de gratitud y placer, lejos del dolor o el castigo. Aprender en este mundo académico sólo de verdad se logra si uno está "enamorado", primero por parte del profesor en lo que enseña y segundo por parte del alumno por lo que estudia o aprende. Que quede claro. "La letra con sangre no entra". Sólo se puede aprender y llegar a conocer bien, aquello que se ama. Aquello que te dice algo, aquello que sobresale de la monotonía, aquello que resulta interesante.

Y todo ello tiene su fundamento en los conocimientos que actualmente aporta la Neurociencia, y más particularmente la Neurociencia Cognitiva, acerca de cómo funciona el cerebro en el que, frente y de modo diferente, a los ordenadores, (cualquier ordenador), la emoción está en el centro de todo el procesamiento de la información que se recibe. No hay razón sin emoción. No hay pensamiento sin el fuego emocional que lo alimenta. Y en ese proceso emocional de procesar la información y aprender y memorizar se encuentra, en su comienzo, la curiosidad que se sigue de la atención y el proceso consciente del aprendizaje y la adquisición nueva de conocimiento.

Alguna vez les he preguntado a mis alumnos que me dijeran si mis explicaciones en una clase, aun de un tema especialmente importante, nunca podrían ser más interesantes que el fenómeno de una jirafa que de pronto entrase y se pasease por el aula. Las risas y las respuestas parecen obvias. Y eso se debe a que la jirafa es un estímulo más poderoso para la curiosidad que lo que yo les estoy contando. Y de ahí se infiere el valor de hacer curioso, interesante, lo que se enseña inclusive sean materias como las matemáticas más abstractas.

Con la curiosidad se activan, de modo automático, los mecanismos neuronales de la atención que es la puerta de entrada al conocimiento. No se puede aprender nada explícito más que bajo el foco de la atención consciente. Y hoy ya conocemos parte de las redes neuronales que sustentan y son el sustrato de esos procesos. Y digo bien al hablar de procesos en tanto que hoy sabemos que el cerebro activa circuitos neuronales diferentes para prestar atención a estímulos diferentes. La atención no es un fenómeno cerebral único. De hecho conocemos diferentes tipos de atención y sus mecanismos y circuitos neuronales. Hoy se habla de una atención base, aquella que nos permite estar despiertos pero dispersos ante estímulos específicos. Pero también hablamos de una atención absorbente, fija, mantenida por un estado de alerta constante. También de una atención orientativa, no fija, capaz de focalizar y reconocer una cara, ante muchas, en fracciones cortas de tiempo. Y también la atención que es la que más nos concierne en este contexto, que es la atención ejecutiva (que es la del estudio). Pero también hay una atención que es la que se requiere en los procesos verdaderamente creativos. Y aun más recientemente se ha propuesto un nuevo tipo de atención que es aquella que se pone en marcha cuando se navega por Internet.

Y junto a la atención los tiempos atencionales, es decir, la duración real que podemos mantener la atención en una clase según la materia de estudio de que se trate. Mundo nuevo donde los haya, este de los tiempos atencionales. Precisamente, disecar todos los ingredientes neurobiológicos y educativos de la atención nos ayudará y nos permitirá conocer los tiempos reales necesarios para poder adecuar la enseñanza a cada edad, a cada período del arco vital humano y hacerlas así mas efectivas y eficientes y también ayudar a conocer como estos tiempos e ingredientes pueden ser modificados.

En esta dirección avanzan los conocimientos nuevos sobre la enseñanza. Nuevos conocimientos abrazados bajo el concepto de NEUROEDUCACIÓN. Y en ello trabajan ya muchos científicos, pensadores e instituciones de alto prestigio, como por ejemplo, el Centro de Neurociencia para la Educación de la Universidad de Cambridge o la Sociedad Internacional Mind-Brain and Education.

Todo esto nos llevará eventualmente a conocer los múltiples ingredientes cerebrales que participan en los procesos de aprendizaje y memoria y adquisición final de conocimiento. Y de esto se obtendrán (de hecho se están obteniendo ya en centros universitarios de excelencia y altamente competitivos) ventajas que permitirán adentrarse en ese otro tipo de pensamiento, más allá del analítico o crítico, que es el pensamiento creativo.

Y unas palabras finales. El conocimiento de cómo funciona el cerebro, el conocimiento de que cualquier información que recibimos sólo cobra significado tras pasar desde las áreas corticales de procesamiento sensorial (visión, audición, tacto etc.) al cerebro emocional (sistema límbico), tiene un valor especial para el entendimiento más genuino de lo que hemos venido en llamar naturaleza humana (concepto tan discutido en el pensamiento contemporáneo). Y este es un mensaje especialmente relevante para Uds. los estudiantes de Medicina y también de Nutrición y Terapia Ocupacional. Y es que al ser humano y más al ser humano doliente, al que hay que tratar o aconsejar, se le debe acercar fundamentalmente a través de la dimensión emocional, del sentimiento, pues sólo así entenderá después lo que le queramos decir intelectualmente. Vivimos en un mundo altamente tecnificado e informado a través de ese “robador de tiempos” que es Internet. Esto hace que el hombre enfermo sufra de una patología añadida que es la generada por una falta de cobertura emocional y de tiempo empático. Y es que ya llevamos tiempo dándonos cuenta que la palabra, la comprensión, el vínculo afectivo, en el trato al enfermo, cobran un fundamento tan sólido como el tratamiento puramente biológico o somático. Nunca debiéramos olvidar esta realidad.

Un profesor muy destacado y querido, que fue de esta Facultad de Medicina, el Profesor Pedro Laín Entralgo, reivindicaba precisamente un “NUEVO HUMANISMO”, una nueva relación humana más auténtica, en donde “el otro” fuera tanto como “yo mismo” y en donde el sufrimiento del otro fuera más cercano al mío propio y con ello intentar revertir ese proceso impersonal, cosificante en las relaciones y alcanzar una “nueva relación” entre los seres humanos más impregnada de emoción y empatía. De un modo general y amplio se preguntaba Laín Entralgo **“¿Cómo ser HOMO HUMANUS a la altura de nuestro tiempo tecnificado? Y terminaba con esta denuncia: “Si los actuales rectores de la educación pública tuviesen un verdadero interés por formar hombres cultos -aptos, por tanto, para ejercitar con fundamento y suficiencia las distintas actividades técnicas: medicina o abogacía, química o arquitectura, pedagogía o ingeniería- pronto encontrarían un modo razonable de introducir la formación humanística en las varias disciplinas particulares. Mucho me temo, sin embargo, que esto no suceda, y que los médicos y los abogados, los químicos y los arquitectos, los ingenieros y los pedagogos, sólo al margen de sus respectivas profesiones, no desde el común fundamento humano de todas ellas, puedan entenderse entre sí”.**

Queridos nuevos alumnos de esta Facultad de Medicina: Les deseo lo mejor. Y ahora, en estos momentos, hago mis mejores votos porque desarrollen a lo largo de estos años venideros, unos brillantes estudios.

Muchas Gracias!

Mora F. Como funciona el cerebro. Alianza Editorial. Madrid. 2009.

Mora F. Neuroeducación: “Sólo se puede aprender aquello que se ama”. Alianza Editorial. Madrid. 2013.

# Información General

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LA MATRÍCULA Y NORMAS DE RÉGIMEN  
ACADÉMICO DEL CURSO 2014-2015

NORMAS DE CONVIVENCIA UNIVERSITARIA

NORMATIVA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURAS DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE  
LA UCM

PROGRAMA DE MENTORÍA DE LA UCM

PLANES DE ESTUDIO DE GRADO Y DIPLOMATURA

ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA FACULTAD DE MEDICINA

DIRECCIONES DE INTERÉS

PLANO DE LA FACULTAD DE MEDICINA

# INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LA MATRÍCULA Y NORMAS DE RÉGIMEN ACADÉMICO DEL CURSO 2014/2015

## 1. COMIENZO DE LAS CLASES Y APERTURA DE CURSO

Las clases darán comienzo el día 8 de septiembre de 2014.

Los estudiantes de Primer curso están convocados al Acto de Bienvenida en el Anfiteatro Ramón y Cajal a las 12 h. el día 8 de septiembre de 2014 como actividad inicial del curso, el resto de los cursos comenzarán las clases el mismo día en horario habitual.

El día 26 de septiembre se celebrará la festividad académica de apertura de curso por la Universidad y por tanto será día no lectivo. Igualmente, será no lectivo el día 17 de octubre (viernes) por la festividad de San Lucas, patrón de Medicina.

**IMPORTANTE:** Antes del comienzo del curso el estudiante deberá cumplimentar los formularios de Compromiso Ético correspondientes a su estudio de Grado y curso, que se encuentran en la página de docencia de la web de la Facultad de Medicina: <https://medicina.ucm.es/docencia>

## 2. MATRÍCULA

### 2.1. ESTUDIANTES DE PRIMER CURSO QUE SE MATRICULAN POR PRIMERA VEZ

**TODOS** los estudiantes de la UCM tienen que tener una cuenta de correo electrónico @ucm.es, para realizar su matrícula por Internet, consultar el expediente académico, las calificaciones y otras comunicaciones oficiales. Deberá darla de alta en el siguiente enlace: [www.ucm.es/proceso-de-matricula-1](http://www.ucm.es/proceso-de-matricula-1), con el código de activación que reciba en la carta de admisión.

**La matrícula se hará por INTERNET:** Desde el día que corresponda a la letra de su primer apellido hasta el 25 de julio, una vez que disponga de cuenta UCM.

- Desde cualquier ordenador a través del enlace de la página web de la universidad: <http://www.ucm.es/proceso-de-matricula-1>
- En las Aulas de Informática de esta Facultad (primera planta, junto a las aulas 3 y 4), en horario de 9,00 a 13,00 h.

Los estudiantes que tengan dificultades para realizar su matrícula informáticamente, podrán personarse en la Secretaría de Alumnos para formalizar la misma desde el día de su cita hasta el 25 de julio, en horario de 9,00 a 13,00 horas

Si el interesado desea domiciliar el pago de su matrícula, deberá seguir las instrucciones que se detallan en la aplicación informática y consignar correctamente los datos bancarios.

Solicitantes Becas MEC, deberán darse de alta a través de la web de Ministerio, y consignarlo en la correspondiente casilla de Automatricula.

**Antes de finalizar el proceso de formalización de su matrícula, se recomienda comprobar que todos los datos marcados en la misma son los correctos.**

El Centro pondrá a su disposición el material necesario para la entrega de la documentación, así como las fichas de clase.

## Calendario de Matriculación

<u>Apellidos</u>	<u>Fecha de cita</u>
C-F	21 al 25 de julio
G-M	22 al 25 de julio
N-T	23 al 25 de julio
U-B	24 al 25 de julio

- Existe un único grupo docente por curso.

**Los estudiantes de primer curso DEBEN MATRICULAR EL CURSO COMPLETO (60 ECTS).**

**IMPORTANTE:** Para que la matrícula quede correctamente formalizada, el estudiante deberá entregar la documentación que se detalla a continuación en el espacio habilitado para ello en la Secretaría de Alumnos. También podrá ser enviada por **correo certificado** a la dirección: SECRETARÍA DE ALUMNOS, FACULTAD DE MEDICINA, UCM (Plaza Ramón y Cajal, s/n, 28040 MADRID)

Se recomienda que dicha documentación se entregue en el plazo de los 5 días posteriores a la matrícula. La **fecha límite de entrega de dicha documentación es el 15 de septiembre de 2014**.

## Documentación

1. Resguardo de la matrícula realizada por Internet con las asignaturas matriculadas.
2. 1 fotografía tamaño carné.
3. Fotocopia del documento de identidad.
4. Fotocopia compulsada de la Tarjeta de la PAU (EXCEPTO LOS ESTUDIANTES QUE HAYAN REALIZADO LA PRUEBA DE SELECTIVIDAD EN CUALQUIERA DE LAS UNIVERSIDADES DE MADRID); o, fotocopia compulsada del Documento que haya determinado el acceso.
5. Los estudiantes que no hayan realizado el Bachillerato en España deberán presentar el original y copia de la credencial, o el resguardo de haber abonado los derechos de expedición.
6. Resguardo original de haber abonado el traslado de expediente:
  1. Estudiantes que inicien estudios universitarios: desde la Universidad de procedencia. (EXCEPTO LOS ESTUDIANTES QUE HAYAN REALIZADO LA PRUEBA DE SELECTIVIDAD EN CUALQUIERA DE LAS UNIVERSIDADES DE MADRID)
  2. Estudiantes que habían iniciado otros estudios universitarios en una Universidad distinta de la UCM: desde el Centro donde se cursaban.
7. Gratuidad de matrícula o exención de tasas (Beneficiarios Familia Numerosa, Discapacidad, etc.) deberán presentar la documentación acreditativa pertinente, debidamente compulsada. Excepto en el caso de estudiantes que hayan obtenido Matrícula de Honor en Bachillerato, que deberán presentar el Certificado original expedido por el Instituto (\*).

(\*) En el caso de estudiantes de colegios privados, el Certificado original de Matrícula de Honor, deberá estar expedido por el Instituto Público al que está adscrito dicho Colegio.

## 2.2. ESTUDIANTES DE SEGUNDO A CUARTO CURSO

### 2.2.1.. ESTUDIOS DE GRADO

**AVISO IMPORTANTE:** para todos los estudiantes, incluidos los de los programas de movilidad, la matrícula de un curso completo se corresponde con 60 ECTS, sin embargo se podrán matricular menos créditos o hasta un máximo de 78 ECTS de forma voluntaria. Previa solicitud motivada y dirigida al Ilmo. Sr. Decano de la Facultad de Medicina podrá ampliarse hasta 90 ECTS (es imprescindible la solicitud motivada para que la ampliación sea efectiva).

*Las **matrículas realizadas por automatrícula que superen los 90 ECTS NO se consideraran válidas** y todos los estudiantes que necesiten matricular más de 90 ECTS, deberán solicitarlo al Decano, justificando las causa excepcionales que lo motivan y posteriormente, en caso de ser aceptada la ampliación, se realizará en la Secretaría de Alumnos.*

Los estudiantes que tengan asignaturas pendientes y deseen matricularse de más de 78 ECTS en el curso 2014/15 deberán, obligatoriamente, matricular **TODAS** las asignaturas que tengan pendientes (Acuerdo de la Junta de Facultad de 27 de junio de 2013).

#### La matrícula se realizará por INTERNET:

- Desde cualquier terminal a través del enlace de la página web de la universidad: <http://www.ucm.es/proceso-de-matricula-1>, de 0 a 24 h.
- En las Aulas de Informática de esta Facultad (primera planta, junto a las aulas 3 y 4), en horario de 9,00 a 13,00 h.

Solicitantes Becas MEC, deberán darse de alta a través de la web de Ministerio, y consignarlo en la correspondiente casilla de Automatrícula.

#### Calendario de Matriculación

**La matrícula se hará por INTERNET:** Desde el día que corresponda a la letra de su primer apellido hasta el 1 de octubre.

Apellidos	Fecha de cita
C-E	2 de septiembre
F-G	3 de septiembre
H-M	4 de septiembre
N-Q	5 de septiembre
R-U	8 de septiembre
V-B	9 de septiembre

**Sólo los estudiantes que tengan dificultades para realizar su matrícula informáticamente, podrán personarse en la Secretaría de Alumnos para formalizar la misma a partir del día siguiente a su fecha de cita, en horario de 9,00 a 13,00 horas.**

#### Adaptación a estudios de Grado

Los estudiantes que deseen adaptarse a los estudios de grado deberán presentar en el Registro de la Facultad, del 2 de septiembre al 1 de octubre, la solicitud de adaptación junto con el impreso de matrícula debidamente cumplimentado y la documentación correspondiente. Posteriormente, la Secretaría de Alumnos procederá a realizar la adaptación y matriculación del interesado, remitiéndole los recibos correspondientes.

En el plazo de los diez días posteriores a la realización de la matrícula, se deberá entregar, en el lugar que se determine de la Secretaría de Alumnos, la siguiente documentación:

- Resguardo impreso donde figuren las asignaturas matriculadas.
- Fotocopia del documento de identidad.
- 1 foto
- Gratuidad de matrícula o exención de tasas (Beneficiarios Familia Numerosa, Discapacidad, etc.) deberán presentar la documentación acreditativa pertinente, **debidamente compulsada**.

El Centro pondrá a su disposición el material necesario para la entrega de la documentación, así como las fichas de clase.

***Se recomienda que se compruebe que los datos consignados en la matrícula son correctos, antes de finalizar el proceso.***

### **Asignaturas Optativas**

Los créditos de asignaturas optativas pueden matricularse en cualquiera de los cuatro cursos del Grado (aunque en el Plan de estudios aparezcan asignados a cursos concretos).

De los 18 créditos optativos, 6 podrán ser reconocidos por Actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, de acuerdo con la normativa de la UCM (Ver apartado 11 del presente documento).

Antes de formalizar la matrícula, se deben consultar detenidamente los requisitos y los horarios de clase que figuran en la Oferta de Asignaturas Optativas. Dado que la demanda de plazas en alguna de estas asignaturas supera ampliamente a la oferta en las mismas, es conveniente que se hayan elegido asignaturas alternativas por si la asignatura deseada estuviera completa.

***Se recomienda que se consulten detenidamente los horarios de clase de todas las asignaturas antes de formalizar la matrícula por si hubiera coincidencia en los horarios de las asignaturas matriculadas.***

### **Reconocimiento de Créditos de Estudios Universitarios Españoles**

Será requisito previo a la resolución del Reconocimiento de Créditos estar matriculado en las asignaturas cuyo reconocimiento se solicita.

***El procedimiento de solicitud de Reconocimiento de Créditos se detalla en el apartado 10 de este documento.***

### **2.2.2. MATRÍCULA DE PLANES DE ESTUDIO EN EXTINCIÓN (ESTUDIANTES DE LA DIPLOMATURA)**

**La matrícula se realizará por INTERNET:**

- Desde cualquier terminal a través del enlace de la página web de la universidad: <http://www.ucm.es/proceso-de-matricula-1>, de 0 a 24 h.
- En las Aulas de Informática de esta Facultad (primera planta, junto a las aulas 3 y 4), en horario de 9,00 a 13,00 h.

El calendario de matriculación, procedimiento de matrícula y la documentación a entregar es la misma que para los estudios de Grado.

En el curso 2014/15, **están extinguidos el primer y segundo curso de la Diplomatura de Nutrición Humana y Dietética**, consecuentemente NO SE PODRÁN MATRICULAR ASIGNATURAS DE ESTOS CURSOS. En las asignaturas de tercer curso, sólo podrán matricularse aquellos estudiantes que ya hayan estado matriculados previamente en las mismas.

## Asignaturas de Libre Elección

Es conveniente que se elijan asignaturas alternativas por si la asignatura deseada estuviera completa.

Hasta la extinción del Plan de la Diplomatura en Nutrición Humana y Dietética, se permitirá la matriculación de asignaturas optativas como de libre elección (Acuerdo de la Comisión Permanente de la Junta de Facultad de 26 de marzo de 2012).

## 3. BECAS Y EXENCIÓN DE PRECIOS PÚBLICOS

Los estudiantes que deseen aplicar cualquiera de las reducciones de los precios públicos de matrícula previstas en la normativa vigente (familia numerosa, matrícula de honor, premios extraordinarios, etc.) deberán aportar la documentación acreditativa pertinente.

Es importante resaltar que es imprescindible cumplir los requisitos académicos establecidos para poder realizar la matrícula como becario. En caso contrario, el interesado deberá abonar su matrícula como ordinaria.

## 4. CAMBIO DE GRUPO DOCENTE U HOSPITAL

No existe la posibilidad de cambiar el grupo docente ya que el grupo es único.

## 5. MODIFICACIÓN DE MATRICULA

Se admitirán a trámite las solicitudes de modificación de matrícula que se presenten en el Registro de la Facultad, debidamente motivadas, **antes del 31 de octubre de 2014**.

Las solicitudes de modificaciones de matrícula presentadas con posterioridad a esta fecha, deberán ir dirigidas al Ilmo. Sr. Decano de la Facultad de Medicina y debidamente justificadas mediante documento acreditativo de la causa que lo motiva.

## 6. ANULACIÓN DE MATRICULA

La matrícula se considera un acto único, por lo que la anulación siempre se referirá a la totalidad de la misma.

Se distinguen 2 supuestos:

- **Causa imputable al interesado:** Se solicitará mediante instancia dirigida al Ilmo. Sr. Decano y se presentará en el Registro de la Facultad hasta el 30 de diciembre. La solicitud de devolución del importe, en el caso de que proceda, se solicitará al Vicerrectorado de Estudiantes.
- **Causa no imputable al interesado:** Se anulará a petición del interesado o bien por parte del Centro en caso de faltar alguno de los requisitos para la formalización de la matrícula. La solicitud de devolución del importe, en el caso de que proceda, se solicitará al Vicerrectorado de Estudiantes.

## 7. PERMANENCIA EN LA UNIVERSIDAD Y ANULACIÓN DE CONVOCATORIAS

En cada curso académico, el estudiante dispone de dos convocatorias oficiales de examen, excepto cuando le quede una única convocatoria disponible.

Los estudiantes de primer curso que en las dos convocatorias de que disponen en el año académico no hayan superado al menos una asignatura básica u obligatoria, sin causa que lo justifique, no podrán proseguir los estudios en los que estuvieran matriculados en esta Facultad.

El estudiante dispone, como máximo, de 6 convocatorias para superar una asignatura.

La Comisión Permanente de la Junta de Facultad, en su sesión de 9 de junio de 2005, acordó la anulación automática de la convocatoria de examen de una asignatura en caso de no presentación del estudiante. La anulación de convocatoria **NO** lleva implícita la anulación de la matrícula de dicha asignatura, por lo que contabilizará a efectos del pago de sucesivas matrículas.

## 8. CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Los estudiantes que en una asignatura hayan agotado las 6 convocatorias legalmente establecidas, *quedarán excluidos de los estudios* y, por tanto, no podrán proseguirlos en esta Facultad.

No obstante, podrán solicitar, ante el Rector, la concesión de la séptima convocatoria de gracia para lo que deberán presentar su solicitud en el Vicerrectorado de Estudiantes.

El estudiante a quien se haya concedido la convocatoria de gracia podrá utilizarla únicamente en el *curso académico para el que se le ha concedido* examinándose ante el Tribunal correspondiente.

## 9. CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA FIN DE CARRERA (FEBRERO)

### ESTUDIOS DE GRADO

Podrán solicitar la convocatoria extraordinaria de exámenes fin de carrera (Convocatoria de Febrero) los estudiantes a quienes les falte para finalizar sus estudios un máximo de 30 créditos. Dichos créditos deben corresponder a asignaturas que no sean en primera matrícula o que se cursen en el primer cuatrimestre del año académico en el que solicita la convocatoria extraordinaria. No es necesario que los créditos del Trabajo Fin de Grado hayan sido matriculados con anterioridad.

Las solicitudes, dirigidas al Ilmo. Sr. Decano, se presentarán en el Registro de la Facultad.

### EN ESTUDIOS DE LICENCIATURA Y DIPLOMATURA

Por acuerdo de la Comisión de Estudios de fecha 25 de noviembre de 1996, los estudiantes de enseñanzas renovadas podrán solicitar la convocatoria extraordinaria de exámenes fin de carrera siempre que les falte para finalizar sus estudios un máximo de 30 créditos, excluyendo del cómputo los créditos correspondientes al Practicum o a las Prácticas Tuteladas. Dichos créditos deben corresponder a asignaturas repetidas o cursadas en el primer cuatrimestre del curso en el que solicita la convocatoria extraordinaria.

Las solicitudes, dirigidas al Ilmo. Sr. Decano, se presentarán en el Registro de la Facultad.

**IMPORTANTE:** la convocatoria extraordinaria de febrero de fin de carrera *deberá ser computada en todo caso*, por lo que, una vez solicitada, el estudiante sólo podrá hacer uso de una más en ese curso académico (Orden 12 de julio de 1966, BOE de 30 de julio).

Las asignaturas nunca podrán ser voluntarias, dado que no son necesarias para obtener el título correspondiente.

**Plazo de solicitud:** del 1 al 15 de diciembre.

## 10. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS ESPAÑOLES

Será requisito previo a la resolución del reconocimiento de créditos estar matriculado en las asignaturas cuyo reconocimiento se solicita.

El estudio del Reconocimiento de créditos, conllevará el abono previo de los siguientes importes:

- Desde estudios realizados en centros españoles: 35 euros.
- Desde estudios realizados en centros extranjeros: 70 euros.

Los impresos correspondientes para realizar dicho abono en la entidad bancaria, se recogerán en la Secretaría de Alumnos de la Facultad.

Las solicitudes se presentarán en el Registro de la Facultad del 1 de septiembre al 31 de octubre, siendo necesaria la siguiente documentación:

- Modelo oficial de solicitud.
- Certificación académica de los estudios realizados.
- Programa oficial de las asignaturas cursadas (sellado por la Universidad en la que se realizaron los estudios).
- Fotocopia del resguardo del abono realizado en la entidad bancaria.

## 11. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDADES FORMATIVAS

### GRADO

#### Reconocimiento de Créditos Optativos

Pueden reconocerse hasta un máximo de 6 ECTS por actividades universitarias (BOUC 10 septiembre 2010 <http://www.ucm.es/bouc/pdf/1295.pdf>). Los estudiantes podrán solicitar el reconocimiento de créditos por la realización de las actividades contenidas en el reglamento. Para ello, los interesados deberán obtener la credencial de haber realizado la actividad formativa con el Vº Bº del Vicerrectorado competente, en la que figuraran los créditos obtenidos por dicha actividad.

La incorporación de los créditos optativos reconocidos por este procedimiento al expediente del estudiante se realizará en la matrícula del curso inmediato siguiente, o posteriores, dependiendo del momento de presentación de la solicitud del reconocimiento de la actividad, y se reflejarán como créditos superados sin calificación.

Excepcionalmente, a lo largo del mismo curso en que se realice la actividad, podrán incorporar los créditos a su expediente aquellos estudiantes que estén en condiciones de finalizar los estudios, o que deseen trasladar su expediente a otro Centro o siempre que concurra alguna situación extraordinaria.

***Plazo de solicitud del Reconocimiento y Matriculación de Créditos Optativos por Actividades Formativas: del 2 de septiembre al 1 de octubre.*** Las solicitudes se presentarán en el Registro de la Facultad junto con el original del certificado acreditativo expedido por el Vicerrectorado competente.

Una vez comprobado por la Secretaría del Centro que el estudiante reúne los requisitos establecidos por el Reglamento para su matriculación, se remitirá el correspondiente resguardo y/o recibo.

### DIPLOMATURA

#### Reconocimiento de Créditos de Libre Elección por Actividades Formativas

Se recomienda a los estudiantes que consulten el Reglamento para la obtención de créditos de Libre Elección en la Universidad Complutense (BOUC de 21 de marzo de 2007 y modificación del 31 de enero del 2011) ya que en los mismos figura el número máximo de créditos que se pueden obtener por las diferentes actividades formativas.

La incorporación al expediente de los créditos reconocidos como Libre Elección se realizará en la matrícula del curso inmediato siguiente, o posteriores, a la realización de la actividad, y se reflejarán como créditos superados sin calificación. Para ello, los interesados deberán obtener la credencial de haber realizado la actividad formativa con el Vº Bº del Vicerrectorado competente.

## **Reconocimiento de Créditos de Libre Elección según el art. 7 del Reglamento de la UCM**

Se podrá reconocer, *hasta el 50% del total de créditos de LC de la titulación*, por asignaturas superadas, incluidas en cualquier plan de estudios de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, conducentes a la obtención de un título de los incluidos en el Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales aprobado por el Gobierno.

**Plazo para solicitar reconocimiento de créditos acogiéndose al artículo 7:** mes de noviembre, en el Registro de la Facultad, presentando:

- Instancia correspondiente.
- Para estudiantes que no hayan realizado dichos estudios en la UCM, Certificado Académico.

**Plazo de solicitud del Reconocimiento y Matriculación de Créditos de Libre Elección:** *del 2 de septiembre al 1 de octubre*. Las solicitudes se presentarán en el Registro de la Facultad junto con el original del certificado acreditativo expedido por el Vicerrectorado competente.

Una vez comprobado por la Secretaría del Centro que el estudiante reúne los requisitos establecidos por el Reglamento para su matriculación, se remitirá el correspondiente resguardo y/o recibo.

Excepcionalmente, a lo largo del mismo curso en que se realice la actividad, podrán incorporar los créditos a su expediente aquellos estudiantes que estén en condiciones de finalizar los estudios, o el primer ciclo de los mismos, o que deseen trasladar su expediente a otro Centro o siempre que concurra alguna situación extraordinaria.

## **12. SERVICIOS EN INTERNET**

Los estudiantes matriculados pueden consultar su expediente académico, la matrícula realizada y el resumen de créditos (superados y pendientes) a través del siguiente enlace <http://www.ucm.es/ucm-en-linea>

***Para poder hacer uso de estos servicios es necesario registrarse como usuario. Para darse de alta o recuperar los datos de acceso existe un gestor de acceso en la propia página web.***

### **SECRETARÍA DE ALUMNOS**

**Horario de atención al público:** de lunes a viernes de 9,00 a 14,00 horas.

**Teléfonos:**

Jefe de Secretaría: 91 394 20 73

Grado, Primer y Segundo Ciclo: 91 394 13 28

Másteres Oficiales: 91 394 71 70

Doctorado: 91 394 71 70

Tesis Doctorales: 91 394 13 27

Títulos Propios: 91 394 13 24

Fax: 91 394 20 80

Correo electrónico: [secre.alumnos@med.ucm.es](mailto:secre.alumnos@med.ucm.es)

Web: <http://medicina.ucm.es>

## 13. PROGRAMAS DOCENTES DE MOVILIDAD

### 13.1. SICUE

*El Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles* permite que el estudiante de las universidades españolas pueda realizar una parte de sus estudios en otra universidad distinta a la suya, con garantías de reconocimiento académico y de aprovechamiento, así como de adecuación a su perfil curricular. Este sistema de intercambio tiene en cuenta el valor formativo del intercambio, al hacer posible que el estudiante experimente sistemas docentes distintos, incluidos el régimen de prácticas, así como los distintos aspectos sociales y culturales de otras Autonomías y ciudades autónomas.

Cada Universidad realiza la convocatoria del intercambio con todas las plazas de los acuerdos bilaterales que haya firmado. Dentro del plazo establecido en la convocatoria correspondiente (fecha de publicación aproximadamente: mes de enero) y ateniéndose a los requisitos de la convocatoria, los estudiantes interesados deberán rellenar el impreso de solicitud correspondiente especificando los destinos seleccionados.

La selección de las candidaturas se hará en base a la nota media del expediente.

Una vez adjudicadas y aceptadas las plazas, los estudiantes deberán enviar su acuerdo académico a la universidad de destino dentro del plazo establecido por ésta (en todo caso antes del 15 de julio). Los acuerdos de estudios deberán ser suscritos por la Vicedecana de Relaciones Institucionales y por el Ilmo. Sr. Decano de la Facultad ANTES de su envío a la universidad de destino. Los estudiantes podrán cursar estudios en la universidad de destino que conlleven el reconocimiento en la UCM de un mínimo de 45 ECTS y un máximo de 60 ECTS para un curso completo (excepcionalmente se podrá autorizar el reconocimiento de una o dos asignaturas adicionales). No se podrá obtener reconocimiento de asignaturas suspensas en la UCM.

### 13.2. LLP-ERASMUS

*El Programa de Aprendizaje Permanente LLP-Erasmus* de la Unión Europea tiene como objetivo principal la movilidad de estudiantes entre los distintos países europeos, con vistas a la cooperación académica interuniversitaria y al reconocimiento oficial en la universidad de origen de los estudios cursados en la universidad extranjera de destino, por un periodo mínimo de 3 meses y hasta un máximo de un curso académico completo, con la correspondiente adecuación en el número de créditos que se pueden matricular (15 ECTS para un trimestre, 30 ECTS para un semestre y 60 ECTS para un curso académico completo, admitiéndose una variación de un 10% en los créditos matriculados).

Su principal objetivo es el intercambio de estudiantes que estén matriculados en la Universidad Complutense de Madrid en el curso en cuestión en estudios conducentes a la obtención de un Título Oficial. Los estudiantes deben:

- Tener nacionalidad española o de un país miembro de la Unión Europea, países de la AELC (Noruega, Islandia, Liechtenstein), y Turquía, o tener el estatuto de residente permanente, apátrida o refugiado en España.
- Estar cursando segundo curso o posteriores teniendo superados en el momento de la solicitud al menos el 80% de los créditos de primer curso.
- No haber disfrutado con anterioridad de otra beca o plaza Erasmus.
- Tener conocimiento de la lengua de estudio en la institución de destino solicitada, de acuerdo con la oferta de plazas (Nivel mínimo exigido B1, pudiendo ser superior según el destino).
- Cumplir con los requisitos específicos de la convocatoria.

Dentro del plazo establecido en la convocatoria correspondiente (fecha de publicación: noviembre-diciembre) y ateniéndose a los requisitos generales y específicos de la convocatoria, los estudiantes interesados deberán rellenar el impreso de solicitud correspondiente especificando los destinos seleccionados (entre aquellos ofertados por la Facultad) y el/los idioma(s) extranjero(s) elegido(s).

Los solicitantes deberán someterse a una prueba de nivel de idioma extranjero también en los términos establecidos en la convocatoria correspondiente.

Las solicitudes serán analizadas por los miembros de la Comisión Erasmus de la Facultad. En la selección de las candidaturas se aplicarán los siguientes criterios:

- Puntuación media del expediente académico.
- Resultado de la prueba de nivel del idioma extranjero.
- Méritos específicos que exija la convocatoria correspondiente.

Una vez adjudicadas y aceptadas las plazas, los estudiantes deberán cursar su solicitud en la universidad de destino dentro del plazo establecido por esta. Los acuerdos de estudios deberán ser suscritos por la Vicedecana de Relaciones Institucionales antes de su envío a la universidad de destino. Los estudiantes podrán cursar estudios en la universidad de destino que conlleven el reconocimiento en la UCM de un máximo de 66 ECTS para un curso completo y 33 ECTS para un semestre. No se podrá obtener reconocimiento de las siguientes asignaturas:

- Asignaturas suspensas en la UCM
- Deontología y Legislación Sanitaria

Además, los estudiantes podrán matricular para cursar en esta Facultad la diferencia entre los créditos solicitados por reconocimiento y los máximos indicados para cualquiera de los estudiantes. Durante el periodo de estancia únicamente podrán cursar en la UCM asignaturas previamente cursadas y no superadas y la asignatura de Deontología y Legislación Sanitaria.

### **13.3. NORMAS GENERALES PARA LOS PROGRAMAS DOCENTES DE MOVILIDAD**

Todos los estudiantes que participen en programas docentes de movilidad estarán sujetos a las Normas de movilidad de la Facultad de Medicina (aprobadas por Junta de Facultad con fecha 19 de noviembre de 2012) y disponibles en la página web de la Facultad.

La renuncia a una plaza de movilidad presentada con posterioridad al plazo establecido en cada convocatoria, implica la exclusión del estudiante de cualquier futura convocatoria de movilidad.

Será responsabilidad del estudiante informarse adecuadamente acerca de los planes de estudios, plazos y condiciones de movilidad de la universidad de destino.

Será obligatorio para todos los estudiantes SICUE/ERASMUS matricularse en la UCM, debiendo marcar, en el apartado "Selección de Grupos", la casilla "Erasmus/Sicue saliente (sólo con un acuerdo firmado)" para aquellas asignaturas que el estudiante vaya a cursar en la universidad de destino. Además, los estudiantes han de matricularse o registrarse en la universidad de destino a su llegada según las normas de la misma. Deben abonar su matrícula en la UCM, pero tendrán exención de pago de matrícula en la universidad de destino, sin que ello perjudique el reconocimiento académico de los estudios que allí cursen.

En el caso de no poder cursar finalmente una asignatura en la universidad de destino una vez suscrito el acuerdo, es obligatorio cumplimentar un impreso de cambio en el acuerdo de estudios inicial (Plazo: 30 de noviembre). Además, el estudiante deberá realizar, si procede, el correspondiente cambio en la matrícula de la UCM (Plazo: 30 de diciembre).

Una vez finalizada la estancia, el estudiante debe solicitar el reconocimiento de las asignaturas cursadas en la universidad de destino. Para ello, debe cumplimentar el impreso correspondiente disponible en la página web de la oficina ERASMUS, entregándolo junto con toda la documentación requerida en la oficina ERASMUS de la Facultad. La tramitación de equivalencias se realizará en la Facultad de Medicina, con la supervisión del profesorado de la Subcomisión de Reconocimiento, bajo la coordinación académica de la Vicedecana de Relaciones Institucionales.

## **OFICINA ERASMUS**

**Horario de atención al público:** de lunes a viernes de 10,00 a 13,00 horas.

Teléfono: 91 394 13 06

Fax: 91 394 71 55

Correo electrónico: reinmed@med.ucm.es

Web: <https://medicina.ucm.es/oficina-erasmus>

## NORMAS DE CONVIVENCIA UNIVERSITARIA

Los Estatutos de la Universidad Complutense de Madrid establecen, como funciones de la Universidad, el servicio a la sociedad, no sólo en la transmisión y difusión del conocimiento, sino también en cuanto a la formación en valores ciudadanos de los miembros de la comunidad universitaria. En este sentido, el ambiente que debe existir en la Facultad de Medicina ha de caracterizarse por la salvaguarda del respeto, como valor indispensable, a todos los sectores de esa comunidad (estudiantes, profesores, personal de administración y servicios). Por ello este Decanato considera necesario destacar los aspectos básicos que se enumeran a continuación, todo los cuales es esperable que se cumplan por todos los miembros de la Facultad de Medicina, en su condición de universitarios y, más concretamente, de miembros de institución:

1. Cuidar y usar correctamente las instalaciones, los bienes, los equipos y los recursos de la Facultad para que todos puedan disfrutar de ellos.
2. Tratar con la debida consideración y respeto a todos los miembros de la comunidad universitaria.
3. Llevar en todo momento una indumentaria e higiene adecuadas y acorde al comportamiento que se espera de un miembro de la Universidad Complutense y de la Facultad de Medicina, especialmente si entre sus actividades se encuentra la relación personal con los pacientes.
4. Abstenerse de participar o cooperar en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen en el curso o en documentos oficiales de la Universidad.
5. Extremar el respeto por los pacientes y sus familiares, cuando las actividades se realicen en un centro hospitalario, tanto en el comportamiento general como en el lenguaje y las expresiones.
6. Abstenerse de fumar, en todo momento, dentro de las instalaciones de la Facultad y, ni que decir tiene, en los centros hospitalarios (Ley 28/2005).
7. Abstenerse de consumir alimentos o bebidas (excepto agua) en el interior de las aulas y, ni que decir tiene, de ingerir bebidas alcohólicas.

Los hechos y actitudes que conlleven el incumplimiento de lo anteriormente expuesto pueden suponer un atentado contra la convivencia y el respeto académico irrenunciable entre los miembros de la comunidad universitaria. Por ello, la falta de observación de estas normas puede ser motivo suficiente para incoar el correspondiente expediente académico.

Madrid, Julio 2014

# NORMATIVA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURAS EN LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

## Aprobado en la Junta de Facultad de 5 de Julio de 2012

Este documento hace referencia al funcionamiento de los procedimientos de evaluación de la Facultad de Medicina de la UCM.

### SOBRE LA EVALUACIÓN DE UNA ASIGNATURA

1. Los Departamentos de la Facultad de Medicina propondrán los criterios y sistemas de evaluación en las asignaturas de las titulaciones en las que impartan docencia, que serán aprobados por la Comisión de Docencia y por la Junta de Facultad.
2. La información sobre los criterios y sistemas de evaluación de una asignatura deberá detallarse en la ficha docente de la misma, publicándose al comienzo del curso en el "Libro de ordenación académica" de la titulación, así como en la página web de la Facultad. De ello se dará cuenta a los estudiantes en clase.
3. Es responsabilidad del coordinador de cada asignatura o del responsable del grupo docente el mantener dicha ficha actualizada y disponible con anterioridad al comienzo del periodo lectivo.
4. Los criterios y sistemas de evaluación establecidos para una asignatura al principio de cada periodo lectivo sólo podrán modificarse durante el curso cuando exista acuerdo entre los profesores y los representantes oficiales de los estudiantes. En esta circunstancia será necesaria la aprobación por la Junta de Facultad y por el Consejo del Departamento responsable de la docencia de la mencionada asignatura.
5. Las calificaciones de las pruebas se harán públicas por el responsable de la asignatura mediante una lista oficial en los tablones del Departamento habilitados al efecto o en otro lugar público previamente anunciado. Se promoverá la incorporación de las nuevas técnicas de la información para la comunicación con el estudiante. Si las notas se publicarán en la página web, deberá ser en un espacio reservado al que sólo pueda accederse mediante la oportuna contraseña.

### DE LOS EXÁMENES DE LAS ASIGNATURAS

6. El calendario de los exámenes de las asignaturas de las titulaciones impartidas por la Facultad de Medicina se aprobará cada año por la Comisión de Docencia de la Facultad y luego por la Junta de Facultad.
7. Los estudiantes tendrán derecho a ser evaluados objetivamente en sus conocimientos con posibilidad de revisión e impugnación de las calificaciones. A los estudiantes con discapacidad, el profesor de la asignatura debe facilitarles la realización de pruebas y exámenes en condiciones acordes con sus discapacidades.
8. La duración máxima de cada sesión de examen será de tres horas. En caso de requerirse un tiempo superior para un mismo examen, se espaciará en dos sesiones, con un descanso mínimo de treinta minutos entre ellas.
9. El calendario de exámenes para cada titulación se publicará con antelación al periodo de matrícula, de acuerdo a los plazos establecidos por la normativa de la UCM, con el fin de que el estudiante pueda planificar su asistencia a dichos exámenes.

10. Si hubiera una coincidencia de exámenes finales en fecha y hora, el estudiante deberá realizar el examen del curso inferior y ponerse en contacto con el profesor responsable (coordinador) de la asignatura del curso superior, para exponerle claramente el problema al objeto de que se le programe una nueva fecha para la realización del examen pendiente.
11. Los estudiantes presentes en el aula al inicio del examen de una asignatura, ya sea de su parte teórica o práctica, se consideraran presentados a dicha asignatura en la convocatoria correspondiente y, con independencia de la calificación que puedan obtener, se producirá el agotamiento de dicha convocatoria.
12. Los profesores deberán publicar las calificaciones de los exámenes en el plazo máximo de 30 días naturales a contar desde la fecha de su realización. En todo caso, deberá respetarse el plazo de diez días entre la publicación de las calificaciones y la fecha del siguiente examen de la misma asignatura.
13. Junto con la publicación de las notas deberá aparecer el anuncio de la fecha y el lugar de la revisión del examen, siempre a requerimiento previo del estudiante en el lugar oportuno. Se respetará un plazo mínimo de 4 días hábiles desde la fecha de publicación de las calificaciones y la fecha de revisión de exámenes.

## DEL PROCEDIMIENTO FRENTE A ACCIONES Y ACTITUDES FRAUDULENTAS

**IMPORTANTE:** antes del comienzo del curso el estudiante deberá cumplimentar los formularios de Compromiso Ético correspondientes a su estudio de Grado y curso, que se encuentran en la página de docencia de la web de la Facultad de Medicina: <https://medicina.ucm.es/docencia>

14. Los profesores tienen la responsabilidad y la obligación de vigilar durante la realización del examen para que no se produzcan incidencias, acciones ni actividades fraudulentas (falsificación, copia, comunicaciones externas, etc.).
15. Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen conllevará el suspenso de la asignatura correspondiente en la presente convocatoria. Dicha infracción podrá ser objeto de sanción en el marco de un expediente sancionador.
16. La utilización o presencia de apuntes, libros de texto, calculadoras, teléfonos móviles u otros medios que no hayan sido expresamente autorizados por el profesor en el enunciado del examen se considerará como una actividad fraudulenta, por lo que este supuesto se regirá por los procedimientos previstos en el punto 14 de la presente normativa.

## DEL ARBITRAJE DE CONFLICTOS EN LA APLICACIÓN DE ESTA NORMATIVA

17. Si existiera un conflicto en la aplicación de cualquiera de los puntos de esta normativa, se acudiría a una Comisión de Conciliación, que tendrá como objetivo dirimir en estas situaciones.
18. Esta Comisión de Conciliación será paritaria y estará formada por los Vicedecanos de Estudiantes y de Ordenación Académica y Profesorado, por la Secretaria Académica y por tres estudiantes elegidos de entre los representantes en la Junta de Facultad.
19. Si no se llegara a un acuerdo entre los profesores y los estudiantes afectados, ni con la mediación de la Comisión de Conciliación, se incoará el correspondiente expediente informativo y en su caso sancionador a la Inspección de Servicios de la UCM.
20. La presente normativa entrará en vigor al día siguiente de su aprobación por la Junta de Facultad y se aplicará a las todas pruebas, exámenes y evaluaciones celebradas a partir de ese momento.

## PROGRAMA DE MENTORÍA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

La UCM ha diseñado y puesto en marcha un programa de mentoría (<https://www.ucm.es/mentorias>), mediante el cual los estudiantes de los últimos cursos, más experimentados ("Mentor"), ayudan a los de nuevo ingreso ("Telémaco") a adaptarse e integrarse más rápidamente a la universidad.

El objetivo del programa en la UCM es el desarrollo de mecanismos de ayuda, orientación y formación a los estudiantes de nuevo ingreso en la universidad, con dos metas bien definidas:

- La ayuda, por parte de compañeros de cursos superiores, al estudiante de nuevo ingreso, tanto de primer curso como de aquellos que provienen de programas de intercambio, para la supervivencia y el éxito en los estudios universitarios, y así facilitar su integración académica y social en la vida universitaria.
- La formación del estudiante de cursos superiores como mentor de estudiantes de nuevo ingreso, potenciando sus habilidades sociales, de relación, orientación y liderazgo.

¿Te gustaría que un compañero con más experiencia te ayudara a orientarte en tu primer curso en la Facultad de Medicina? ¿Te gustaría ser Mentor de un compañero de primer curso? Apúntate al programa de mentorías de la UCM en la siguiente dirección electrónica: <https://sites.google.com/site/dafmucm/mentorias>

## PROFESOR TUTOR EN LOS ESTUDIOS DE GRADO EN LA FACULTAD DE MEDICINA

En los nuevos estudios de grado de la Facultad de Medicina el estudiante podrá solicitar que se le asigne un Profesor Tutor de Grado, cuya función será la de asistirle y orientarle en su proceso de aprendizaje, en su transición hacia el mundo laboral y en su desarrollo profesional, durante su estancia en la Universidad Complutense.

En los estudios de Grado en Medicina el estudiante podrá solicitar un Profesor Tutor para los cursos básicos y, si lo desea, otro distinto para los cursos clínicos. En los estudios de Grado en Nutrición Humana y Dietética y en los estudios de Grado en Terapia Ocupacional el estudiante podrá solicitar un Profesor Tutor que le tutorizará hasta finalizar sus estudios en la Facultad.

El Profesor Tutor proporcionará orientación y seguimiento de carácter transversal sobre, entre otros, los siguientes aspectos: objetivos de la titulación, medios personales y materiales disponibles, estructura y programación de las enseñanzas, metodologías docentes que se aplican y procedimientos de evaluación.

Para solicitar la asignación de un Profesor Tutor de Grado el estudiante debe enviar un correo electrónico a la siguiente dirección: [vgomezga@ucm.es](mailto:vgomezga@ucm.es), indicando los siguientes datos: nombre y apellidos, número del DNI, estudios de grado que inicia, teléfono de contacto.

# PLAN DE ESTUDIOS

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

### Curso Académico 2014-2015

Código	Asignatura	ECTS	Carácter
<b>PRIMER CURSO</b>			
803972	Alimentación y Cultura	6.0	Básica
803970	Anatomía Humana	6.0	Básica
803971	Biología Celular e Inmunología	6.0	Básica
803976	Bioquímica	6.0	Básica
803978	Economía y Gestión Alimentaria	6.0	Obligatoria
803974	Estadística Aplicada	6.0	Básica
803975	Fisiología	9.0	Básica
803977	Fundamentos de Bromatología	6.0	Obligatoria
803973	Fundamentos de Nutrición	9.0	Básica
<b>SEGUNDO CURSO</b>			
803982	Análisis de los Alimentos	6.0	Obligatoria
803981	Bromatología Descriptiva	6.0	Obligatoria
803986	Dietética y Farmacología Aplicada	12.0	Obligatoria
803984	Microbiología y Parasitología	6.0	Obligatoria
803987	Nutrición Individual y Comunitaria	6.0	Obligatoria
803983	Procesado de los Alimentos	6.0	Obligatoria
803980	Psicología de la Alimentación	6.0	Básica
803979	Regulación e Integración del Metabolismo	6.0	Básica
803985	Toxicología de los Alimentos	6.0	Obligatoria
<b>TERCER CURSO</b>			
803994	Alimentación y Nutrición Geriátrica	6.0	Obligatoria
803993	Alimentación y Nutrición Pediátrica	6.0	Obligatoria
803995	Deontología y Legislación Sanitaria	6.0	Obligatoria
803990	Dietética Hospitalaria	6.0	Obligatoria
803992	Dietoterapia y Nutrición Clínica	9.0	Obligatoria
803989	Higiene y Seguridad Alimentaria	9.0	Obligatoria
803991	Patología Médica Aplicada	6.0	Obligatoria
803988	Tecnología Culinaria	6.0	Obligatoria
<b>CUARTO CURSO</b>			
803996	Biodisponibilidad de Nutrientes	6.0	Obligatoria
803997	Epidemiología y Salud Pública	9.0	Obligatoria
803999	Prácticas Externas	21.0	Prácticas Externas
803998	Trabajo Fin de Grado (Nutrición Humana y Dietética)	12.0	Proyecto Fin de Carrera

Código	Asignatura	ECTS	Carácter
<b>ASIGNATURAS OPTATIVAS</b>			
804000	Aditivos Alimentarios	3.0	Optativa
804001	Aguas Envasadas	3.0	Optativa
804003	Alimentación y Nutrición del Deportista	3.0	Optativa
804004	Alimentación y Nutrición del Paciente Quirúrgico	3.0	Optativa
804005	Alimentos para Regímenes Especiales	3.0	Optativa
804006	Antropometría Nutricional	3.0	Optativa
804008	Ergogenia y Dopaje en el Deporte	3.0	Optativa
804009	Indicadores de Situación Nutricional	3.0	Optativa
804014	Inmunonutrición	3.0	Optativa
804013	Nuevas Tendencias en la Alimentación	3.0	Optativa
804012	Nuevos Alimentos	3.0	Optativa
804015	Cómo Funciona el Cerebro	3.0	Optativa
804016	Programas de Educación Nutricional y Alimentaria	3.0	Optativa
804017	Gastronomía y Análisis Sensorial	3.0	Optativa
804018	Nutrición Personalizada: Interacción Dieta-Genes	3.0	Optativa

# PLAN DE ESTUDIOS

## Diplomatura en Nutrición Humana y Dietética

### Curso Académico 2014-2015

Código	Asignatura	Créditos X10 Horas	Carácter
<b>PRIMER CURSO</b>			
116730	400 Alimentación y Cultura	6.0	Troncal
116731	401 Bioquímica	9.0	Troncal
116732	402 Economía y Gestión Alimentaria	6.0	Troncal
116733	403 Estructura y Función del Cuerpo Humano	15.0	Troncal
116734	404 Microbiología General y de los Alimentos	6.0	Troncal
116735	405 Fundamentos de Nutrición	6.0	Troncal
116736	406 Química Aplicada	6.0	Troncal
116737	407 Salud Publica	6.0	Troncal
<b>SEGUNDO CURSO</b>			
116738	408 Bromatología y Tecnología de los Alimentos	12.0	Troncal
116739	409 Dietética	13.5	Troncal
116740	410 Toxicología de los Alimentos	4.5	Troncal
116741	411 Nutrición Individual y Comunitaria	4.5	Troncal
116742	412 Tecnología Culinaria	6.5	Troncal
116743	413 Procesado de los Alimentos	4.5	Obligatoria
116744	414 Biodisponibilidad de Nutrientes	4.5	Obligatoria
116745	415 Epidemiología Nutricional	4.5	Optativa
116746	416 Análisis de los Alimentos	4.5	Optativa
116747	417 Prácticas en Empresas Alimentarias	4.5	Optativa
	Créditos de Libre Configuración	9	L.C.
<b>TERCER CURSO</b>			
116748	418 Deontología	4.5	Troncal
116749	419 Dietoterapia	9.0	Troncal
116750	420 Fisiopatología	6.0	Troncal
116751	421 Higiene Alimentaria	9.0	Troncal
116752	422 Alimentación y Nutrición en el Deportista	4.5	Obligatoria
116753	423 Alimentación y Nutrición Pediátrica	4.5	Obligatoria
116754	424 Alimentación y Nutrición Geriátrica	4.5	Obligatoria
116755	425 Alimentos para Regímenes Especiales	4.5	Optativa
116756	426 Alimentación en el Paciente Quirúrgico	4.5	Optativa
116757	427 Nuevas Tendencias en la Alimentación Humana	4.5	Optativa
116758	428 Dietética Hospitalaria	4.5	Optativa
116759	429 Psicopatología de la Alimentación	4.5	Optativa
	Créditos de Libre Configuración	9	L.C.

Las asignaturas marcadas sobre fondo gris son sólo para repetidores y no se imparten de forma presencial.

Las asignaturas de primer y segundo curso (marcadas sobre fondo gris oscuro) no podrán matricularse en el curso 2014-15 por la extinción del Plan de Estudios.

## ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA FACULTAD DE MEDICINA

### DECANO

José Luis Álvarez-Sala Walther  
☎ 91 394 13 01 / 13 07 / 13 08

### VICEDECANOS

#### Vicedecano de Ordenación Académica y Profesorado

Jorge J. García Seoane  
☎ 91 394 12 15

#### Vicedecana de Estudiantes

Meritxell López Gallardo  
☎ 91 394 12 15

#### Secretaria Académica

Carmen Fernández Galaz  
☎ 91 394 13 82

#### Vicedecano de Investigación y Política Científica

Francisco Pérez Vizcaíno  
☎ 91 394 13 01

#### Vicedecano de Evaluación de la Calidad e Innovación

Paloma Ortega Molina  
☎ 91 394 13 08

#### Vicedecano de Posgrado, Títulos Propios y Formación Continua

David Martínez Hernández  
☎ 91 394 13 08

#### Vicedecano de Relaciones Institucionales

José Manuel Martín Villa  
☎ 91 394 13 06

#### Vicedecano del Hospital Clínico San Carlos

Elpidio Calvo Manuel  
☎ 91 330 33 79 / 91 543 05 01

#### Vicedecano del Hospital Universitario 12 de Octubre y del Hospital Universitario Infanta Cristina

Ramiro Díez Lobato  
☎ 91 390 82 82

#### Vicedecano del Hospital General Universitario Gregorio Marañón y del Hospital Universitario Infanta Leonor

Carlos Pérez de Oteyza  
☎ 91 586 89 14

#### Delegada del Decano para la Titulación de Terapia Ocupacional

Mabel Ramos Sánchez  
☎ 91 394 72 73 / 12 18

#### Delegada del Decano para la Titulación de Nutrición Humana y Dietética

M<sup>a</sup> Elisa Calle Purón  
☎ 91 394 15 20

### GERENCIA

Jesús Bragado Morillo  
*Gerente*  
☎ 91 394 13 10

### ÁREA ECONÓMICA

Laura López Moreno  
*Jefa de Sección*  
☎ 91 394 13 16

### ÁREA DE PERSONAL

Aurea Fernández Villar  
*Jefa de Sección*  
☎ 91 394 13 20

### ÁREA DE ALUMNOS

Pascual García García  
*Jefe de Sección*  
☎ 91 394 20 73  
Primer y Segundo Ciclo: ☎ 91 394 13 24  
Tercer Ciclo: ☎ 91 394 71 70 / 13 27  
Títulos Propios: ☎ 91 394 13 28

### SECCIÓN DE RELACIONES HOSPITALARIAS

Rocío Milagros Serrano Ruiz-Calderón  
*Jefa de Sección*  
☎ 91 394 13 07

## DIRECCIONES DE INTERÉS

### Universidad Complutense de Madrid

Rector: José Carrillo Menéndez

Rectorado

Avda. Séneca 2

Ciudad Universitaria

28040 Madrid

Tel.: + 34 91 452 04 00

<http://www.ucm.es>

### FACULTAD DE MEDICINA

#### Decanato

Decano: José Luis Álvarez-Sala Walther

Plaza de Ramón y Cajal

Ciudad Universitaria

28040 Madrid

Tel.: 91 394 13 07

<http://medicina.ucm.es>

#### Secretaría de Alumnos

Jefe de Secretaría: Pascual García García

Facultad de Medicina

Pabellón Central, planta baja

Tel.: 91 394 20 73

<http://medicina.ucm.es/secretaria-de-alumnos>

#### Biblioteca

Director: Francisco Javier de Jorge García Reyes

Facultad de Medicina

Pabellón Central, planta baja

<http://biblioteca.ucm.es/med/index.php>

#### Cátedra de Educación Médica

*Fundación Lilly-Universidad Complutense*

Director: Jesús Millán Núñez-Cortés

Facultad de Medicina

Pabellón Central, segunda planta

<http://www.fundacionlilly.com/Nitro/foundation/templates/lines.jsp?page=10007>

### INFORMACIÓN IMPORTANTE

#### Delegación de Estudiantes

Facultad de Medicina

Pabellón Central, primera planta

<https://sites.google.com/site/dafmucm>

#### Asociaciones de Estudiantes

##### CAPS

Pabellón Central, sótano (entrada por cafetería de alumnos)

<http://ongcaps.wordpress.com>

##### IFMSA Complutense

Pabellón Central, sótano (entrada por cafetería de alumnos)

<http://ifmsacomplutense.com>

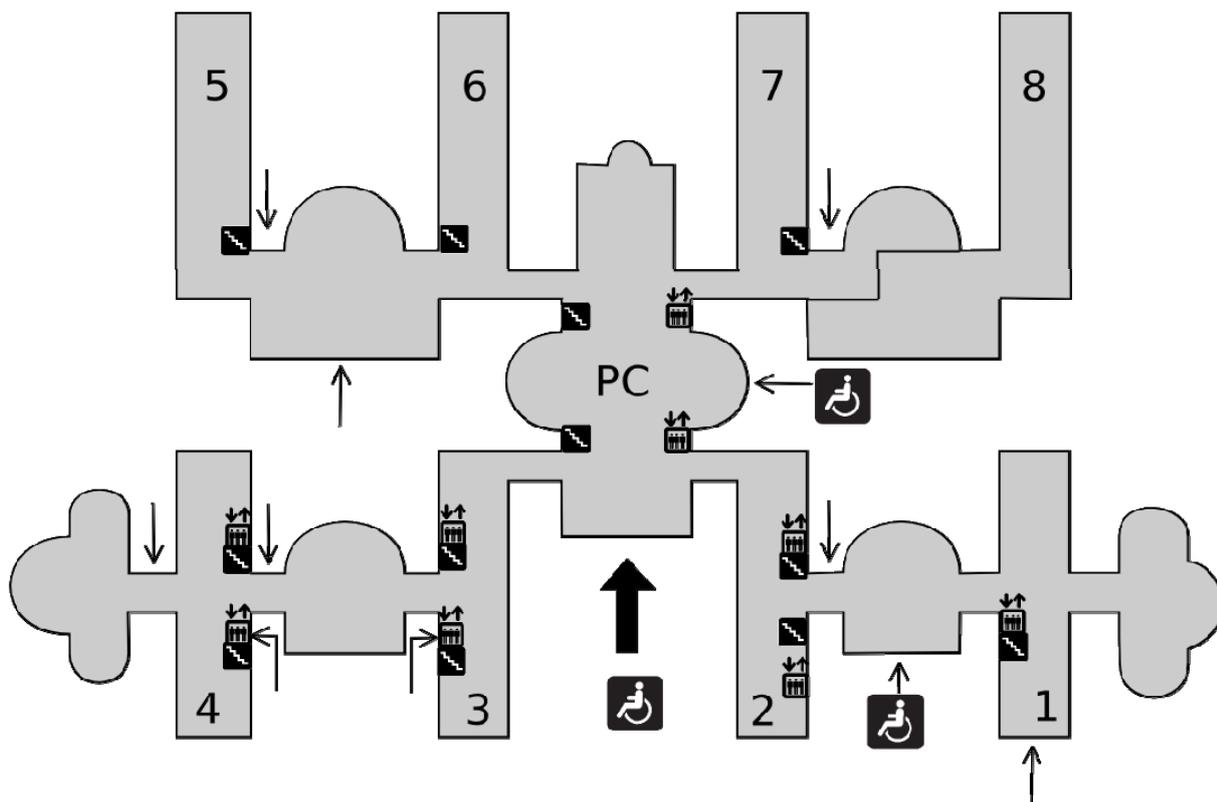
##### KATARSIS

Pabellón central, sótano (entrada por cafetería de alumnos)

<http://katharsismedicina.wordpress.com>

## PLANO DE LA FACULTAD DE MEDICINA

### ACCESOS Y PABELLONES



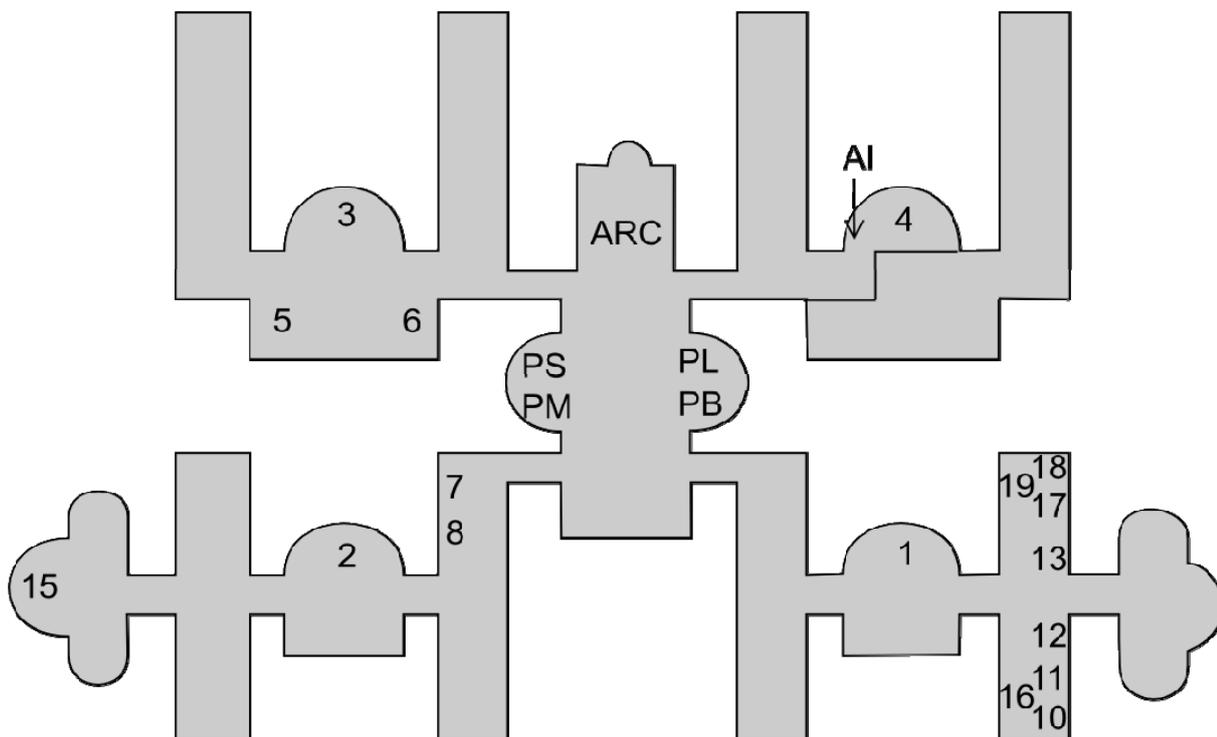
La Facultad de Medicina tiene 8 pabellones unidos entre sí por un pabellón central (PC). Todos los pabellones son accesibles a partir de la planta baja del PC, excepto el pabellón 8.

El acceso principal, entrada de columnas (flecha gruesa), tiene el horario más amplio de apertura (8 de la mañana a 9 de la noche). Los accesos indicados por flechas pequeñas, pueden estar cerrados a determinadas horas.

El acceso de discapacitados de la entrada principal es un elevador eléctrico. Los otros dos accesos (podología y cafetería de alumnos) son por rampa.

El pabellón central tiene una planta sótano (-1) y cuatro plantas superiores (baja, 1, 2 y 3). El resto de los pabellones tienen una planta sótano (-1) y cinco plantas superiores (baja, 1, 2, 3 y 4). Se advierte que la numeración de los ascensores difiere de ésta en bastantes casos.

## AULAS



Entrada a las **aulas 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16** por la planta baja.

Entrada a las **aulas 3, y 4**, por la planta 1.

Entrada a las **aulas 17, 18 y 19** por la planta 2.

Hay 5 aulas de conferencias que llevan el nombre de distintos profesores de esta Facultad:

**Anfiteatro Ramón y Cajal (ARC)**

**Aula Profesor Laín Entralgo (PL)**

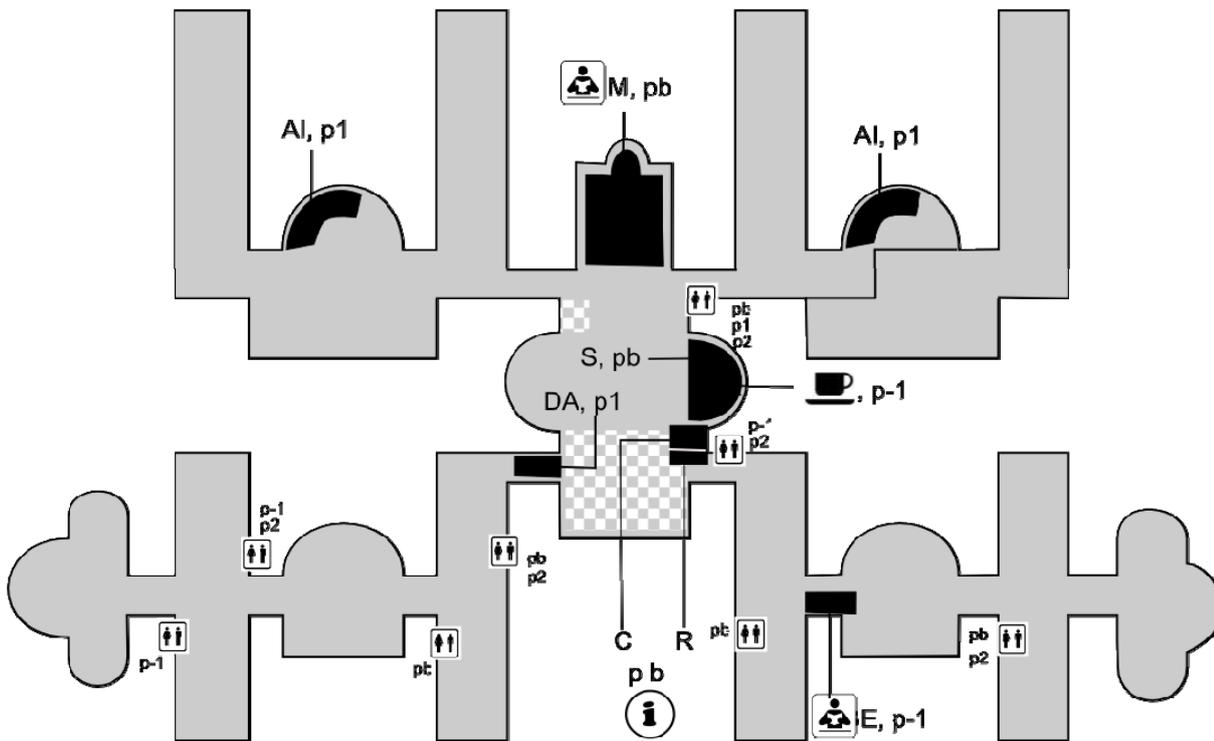
**Aula Profesor Botella (PB)**

**Aula Profesor Schüller (PS)**

**Aula Profesor Moya, o Sala de Grados (PM)**

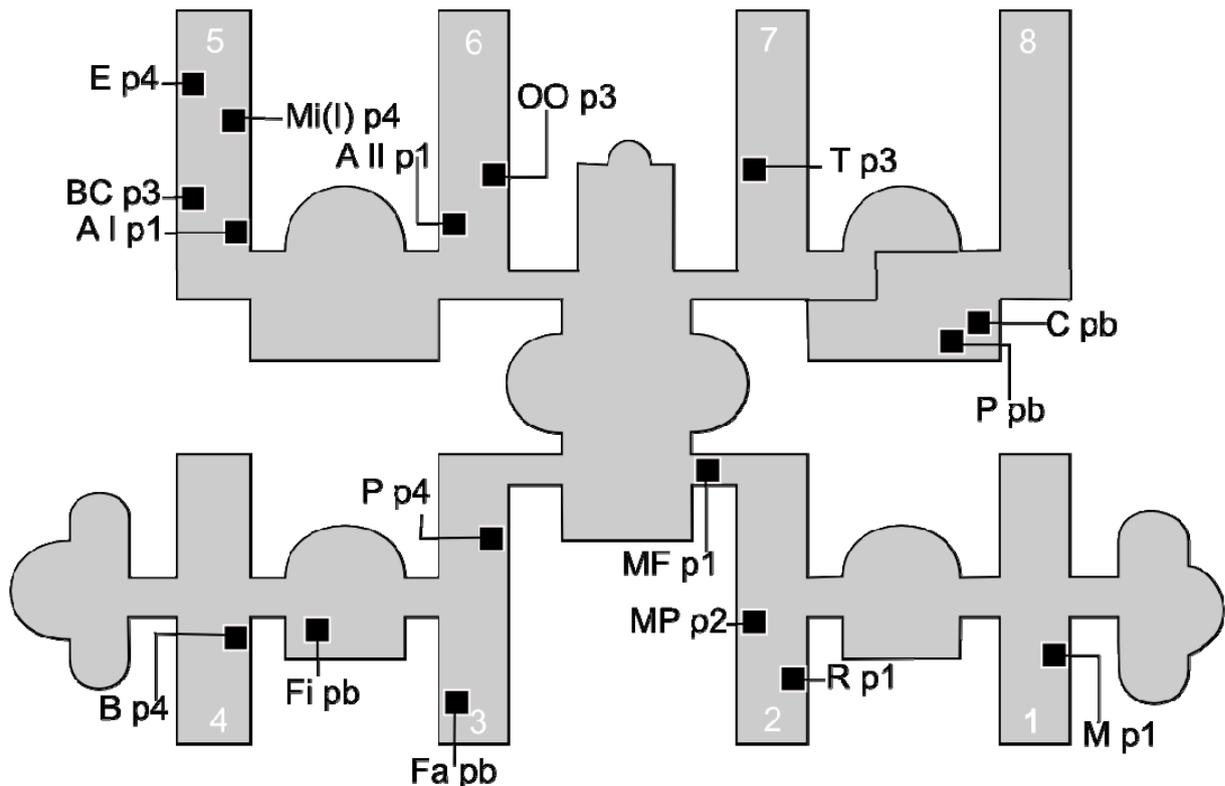
Además, cada Departamento tiene sus propias aulas.

## ZONAS DE INTERÉS COMÚN



- La información se puede obtener en el Registro (R) o en Conserjería (C), ambas en la planta baja.
- Secretaría de Alumnos (S) en la planta baja.
- Cafetería en la planta -1. Cerca de ella está el servicio de reprografía y los locales de las asociaciones de alumnos.
- Delegación de Alumnos (DA) en el Pabellón Central planta 1.
- Biblioteca de Medicina (M) en la planta baja del Pabellón Central. Biblioteca de Enfermería (E) en el pabellón 2, planta -1.
- Aulas de Informática (AI) en la parte baja de las aulas 3 y 4.
- Decanato, el Vicedecanato de Ordenación Académica, Vicedecanato de Alumnos y Secretaria Académica en el pabellón central, planta 2 (zona cuadros blancos en plano).
- Titulación de Terapia Ocupacional y Nutrición Humana y Dietética en el pabellón central, planta 2.

## SECRETARÍAS DE LOS DEPARTAMENTOS



**AI - AII.** Anatomía y Embriología Humanas. Pabellón 5, planta 1 - Pabellón 6, planta 1.

**Anatomía Patológica.** Hospital Universitario Clínico San Carlos.

**BC.** Biología Celular. Pabellón 5, planta 3.

**B.** Bioquímica y Biología Molecular. Pabellón 4, planta 3.

**C.** Cirugía. Planta baja pabellón 8 y Hospital Universitario Clínico San Carlos.

**E.** Estadística. Pabellón 5, planta 4. Acceso por planta 3.

**Fa.** Farmacología. Pabellón 3, planta baja.

**Fi.** Fisiología. Entre pabellones 3-4, planta baja.

**M.** Medicina. Pabellón 1, planta 1.

**MF.** Medicina Física y Rehabilitación; Hidrología Médica. Pabellón central, planta 1.

**MP.** Medicina Preventiva, Salud Pública e Historia de la Ciencia. Pabellón 2, planta 2.

**Mi.** Microbiología (Inmunología). Pabellón 5, Planta 4.

**Obstetricia y Ginecología.** Hospital Universitario Clínico San Carlos.

**OO.** Oftalmología y Otorrinolaringología. Pabellón 6, planta 3.

**P.** Pediatría. Planta baja pabellón 8 y Hospital Universitario Clínico San Carlos.

**P.** Psiquiatría y Psicología Médica. Pabellón 3, planta 4

**R.** Radiología y Medicina Física. Pabellón 2, planta 1.

**T.** Toxicología y Legislación Sanitaria. Pabellón 7, planta 3.

# **Grado en Nutrición Humana y Dietética**

**Grado en  
Nutrición Humana y Dietética**  
**Primer Curso**

ALIMENTACIÓN Y CULTURA

ANATOMÍA HUMANA

BIOLOGÍA CELULAR E INMUNOLOGÍA

BIOQUÍMICA

ECONOMÍA Y GESTIÓN ALIMENTARIA

ESTADÍSTICA APLICADA

FISIOLOGÍA

FUNDAMENTOS DE BROMATOLOGÍA

FUNDAMENTOS DE NUTRICIÓN

# ALIMENTACIÓN Y CULTURA

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803972

**Tipo de asignatura:** Troncal

**Curso:** Primero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamentos:** Medicina Preventiva, Salud Pública e Historia de la Ciencia - Nutrición y Bromatología I - Nutrición y Bromatología II

**Créditos:** 6 ECTS

### PROFESORADO

González de Pablo, Ángel

Montiel Llorente, Luis

Muñoz Calvo, Sagrario

Matallana, M<sup>a</sup> Cruz

Cuadrado Vives, M<sup>a</sup> Carmen

### BREVE DESCRIPCIÓN

La asignatura busca analizar la complejidad del hecho alimentario en nuestra sociedad. Intenta hacer comprender al alumnado que la alimentación no es sólo un fenómeno biológico, nutricional y médico; sino que es también un fenómeno social, psicológico, económico, simbólico y religioso. En suma, que la alimentación debe contemplarse no sólo de forma experimental y técnica, sino también culturalmente en el más amplio sentido del término.

La extrema complejidad del hecho alimentario obliga a tomar en cuenta cuestiones muy diversas, de carácter biológico, ecológico, tecnológico, económico, social, político e ideológico. ¿Por qué comemos lo que comemos y no otro cosa? ¿Por dónde pasa la línea divisoria entre lo comestible y lo no comestible? La selección de alimentos que una sociedad hace entre los distintos recursos accesibles y comestibles se explica a veces por razones ecológicas, técnicas o económicas. En otras, se considera una cuestión de "gusto" o "sabor" y, muy a menudo, se explica por las "creencias" relativas a la bondad o maldad atribuidas a unos u otros alimentos. Y también puede explicarse por el "estatus" de los alimentos en el seno de los sistemas de organización y de funcionamiento de las sociedades humanas.

En definitiva, es la cultura quien la crea, entre los seres humanos, el sistema de comunicación que dictamina sobre lo comestible y lo no comestible, sobre lo conveniente y lo perjudicial, lo adecuado y lo inadecuado en la alimentación.

De acuerdo con estos planteamientos, la asignatura pretende situar la alimentación con el conjunto de la sociedad y de la cultura, analizando así los múltiples y diversos condicionamientos que intervienen en el hecho alimentario.

### COMPETENCIAS

- Conocer las bases psicológicas y los factores bio-psico-sociales que inciden en el comportamiento humano.
- Conocer la evolución histórica, antropológica y sociológica de la alimentación, la nutrición y la dietética en el contexto de la salud y la enfermedad.
- Conocer los distintos métodos educativos de aplicación en ciencias de la salud, así como las técnicas de comunicación aplicables en alimentación y nutrición humana.
- Conocer las bases y fundamentos de la alimentación y la nutrición humana.
- Conocer los factores socioeconómicos que condicionan los hábitos alimentarios.
- Conocer los condicionantes culturales de la alimentación en las diferentes etapas de la vida.

## OBJETIVOS

Al terminar la asignatura el estudiante debe:

1. Saber analizar los hitos más destacados del proceso de humanización de la conducta alimentaria, y conocer la evolución de las principales estrategias alimentarias desarrolladas por las colectividades humanas, y en particular cómo se resolvió el problema del suministro de alimentos en épocas de crecimiento poblacional.
2. Saber abordar la configuración histórica del discurso científico en torno a la alimentación, la nutrición y la dietética.
3. Saber analizar la evolución histórica de los problemas de desnutrición y de las principales alteraciones de la conducta alimentaria.
4. Conocer el marco conceptual de las transiciones alimentarias y nutricionales. Adquirir una visión de síntesis de los cambios en los sistemas o regímenes alimenticios y los factores que los han determinado.
5. Conocer la evolución histórica de los valores simbólicos asociados a las prácticas alimentarias en la cultura occidental.
6. Conocer y valorar los aspectos simbólicos de la alimentación en la sociedad occidental actual.
7. Valorar la importancia de los hábitos alimentarios en la salud del hombre.
8. Conocer los alimentos que se consumían en cada época y cultura y relacionar las normas de cada cultura y las costumbres alimentarias.

## TEMARIO

1. Introducción general a la asignatura.
2. La alimentación en la prehistoria. La revolución alimentaria del Neolítico.
3. Los modelos alimentarios de la Antigüedad. El modelo alimentario Medieval.
4. El modelo alimentario del Mundo Moderno.
5. El reto de la industrialización. La configuración de la nutrición científica contemporánea.
6. El hambre en la historia.
7. Alimentación y enfermedad. El problema histórico de las enfermedades carenciales.
8. Alimentación y placer.
9. La educación del gusto en las distintas culturas.
10. La simbólica de la alimentación en los pueblos cazadores y recolectores. Prácticas mágicas relacionadas con la consecución del alimento y su consumo.
11. La simbólica de la alimentación en las culturas recolectoras del Neolítico. La fecundidad de la tierra.
12. Los cultos místicos de la Antigüedad tardía y su relación con el cultivo de la tierra.

**13.** Los rituales de la alimentación en el Mundo Antiguo: el banquete como sacrificio. La simbólica de la alimentación en la cultura occidental moderna y contemporánea.

**14.** Hábitos alimentarios. Factores que influyen en la formación y modificación de los diferentes hábitos. Simbolismo y usos de los alimentos. Alimentos procedentes de exploraciones. El comercio de especias.

**15.** La alimentación en América antes del Descubrimiento.

**16.** Tradiciones alimentarias en España antes del Siglo XV y su repercusión en épocas posteriores.

**17.** La alimentación española en el Siglo XV.

**18.** La alimentación española en el Siglo XVI.

**19.** La alimentación española en el Siglo XVII.

**20.** Los monasterios y su relación con la alimentación.

**21.** La alimentación en España en el Siglo XVIII.

**22.** La alimentación en España durante el Siglo XIX.

**23.** Establecimientos para venta y consumo de alimentos en España. Siglos XV al XIX.

**24.** La alimentación en España en el Siglo XX y de futuro.

**25.** Los grandes descubrimientos en la nutrición: la energía, las necesidades de proteínas, las vitaminas, minerales, compuestos bioactivos, interacción dieta-genética.

**26.** Bases culturales de los hábitos alimentarios, creencias, errores y prioridades en nutrición.

**27.** Alimentación y cultura en las distintas etapas de la vida (infancia y adolescencia). Condicionantes culturales.

**28.** Alimentación y cultura en las distintas etapas de la vida (embarazo). Condicionantes culturales.

**29.** Alimentación y cultura en las distintas etapas de la vida (edad avanzada). Condicionantes culturales.

**30.** Alimentación y cultura en deportistas. Bases históricas y transcendencia actual.

**31.** Bases sociales y culturales de las dietas milagro.

**32.** Medios de comunicación social: su influencia en la nutrición. Estudio y análisis de distintos ejemplos.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

**Lecciones magistrales:** se explica el programa de la asignatura. Asistencia obligatoria.

**Seminarios y prácticas:** se utilizan como materiales textos literarios e históricos y documentales en relación con la alimentación. Se abordan, entre otros, los siguientes problemas: la simbólica de la alimentación, el cambio de patrones culturales alimenticios, el contraste entre la producción tradicional de los alimentos y la intensiva, la impronta de la ingeniería genética en la

alimentación y los aspectos socio-culturales de la dieta alimenticia en el mundo occidental actual.

**Trabajos del alumnado:** en relación con los seminarios y las prácticas se realizarán por el estudiante trabajos prácticos en donde se concretarán los objetivos señalados en cada práctica.

**Tutorías:** cada estudiante tendrá 3 horas de tutorías a lo largo de la asignatura (una hora con cada departamento encargado de la docencia).

**Actividades formativas complementarias:** asistencia y presentación de trabajos a las Jornadas de “La alimentación de otras culturas”.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La calificación final del alumnado se obtendrá de la valoración de: el examen final de la asignatura (70%), los trabajos de prácticas (20%) y la asistencia a las clases teóricas y seminarios prácticos (10%).

### BIBLIOGRAFÍA / ENLACES EN INTERNET RELACIONADOS

- Cecilia Díaz Méndez y Cristóbal Gómez Benito (coordinadores); Javier Aranceta Bartrina; Jesús Contreras Hernández; María González Álvarez; Mabel Gracia Arnaiz; Paloma Herrera Racionero; Alicia de León Arce; Emilio Luque y María Ángeles Menéndez Patterson, Alimentación, consumo y salud, Colección Estudios Sociales, nº 24, Fundación “La Caixa”, 2008.  
[http://obrasocial.lacaixa.es/StaticFiles/StaticFiles/c13fef33006d5210VgnVCM200000128cf10aRCRD/es/vol24\\_es.pdf](http://obrasocial.lacaixa.es/StaticFiles/StaticFiles/c13fef33006d5210VgnVCM200000128cf10aRCRD/es/vol24_es.pdf)
- Código PAOS, Código de autorregulación de la publicidad de alimentos dirigida a menores, prevención de la obesidad y salud.  
[www.autocontrol.es/pdfs/cod\\_%20Paos.pdf](http://www.autocontrol.es/pdfs/cod_%20Paos.pdf)
- Recursos en Internet para formación y prácticas de Dietética y Nutrición, Universidad Complutense de Madrid, 2013.  
<https://www.ucm.es/innovadieta/>

# ANATOMÍA HUMANA

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803970

**Tipo de asignatura:** Troncal

**Curso:** Primero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Anatomía y Embriología Humanas

**Créditos:** 6 ECTS

### PROFESORADO

Pérez de MIGUELSANZ, JULIANA

### OBJETIVOS

Dotar al estudiante de los conocimientos anatómicos básicos necesarios para su desarrollo como profesionales de las Ciencias de la Salud, así como los conocimientos específicos de los diferentes órganos, aparatos y sistemas que integran el cuerpo humano, que garanticen una formación adecuada en las bases teóricas y prácticas, que faciliten el aprendizaje a lo largo de sus estudios de Grado y del posterior desarrollo profesional que le conllevará una formación continuada en el ámbito de la nutrición humana, tanto en la salud como en la enfermedad.

### TEMARIO

#### TEÓRICO

**Tema 1.** Concepto e importancia de la anatomía. Métodos y fuentes. Partes de que consta. Constitución del cuerpo humano. Concepto de órgano, sistema y aparato. Terminología anatómica.

**Tema 2.** Posición anatómica. Ejes, planos y puntos de referencia. Terminología general y local.

**Tema 3.** Aparato locomotor I. Concepto. Generalidades sobre los huesos.

**Tema 4.** Aparato Locomotor II. Concepto de articulaciones y músculos. Clasificación. Estudio de conjunto.

**Tema 5.** Aparato cardiocirculatorio. Concepto. Generalidades. Estudio de conjunto del corazón y del aparato cardiovascular.

**Tema 6.** Aparato respiratorio. Concepto. Generalidades. Estudio de conjunto.

**Tema 7.** Aparato urinario. Concepto. Generalidades. Estudio de conjunto.

**Tema 8.** Aparato genital masculino. Aparato genital femenino. Concepto. Generalidades.

**Tema 9.** Aparato digestivo (I).- Concepto. Generalidades. Estudio de la boca. Vestíbulo bucal. Paladar.

**Tema 10.** Aparato digestivo (II).- Cavidad bucal: encías. Dientes. Lengua. Estudio del suelo de la boca.

**Tema 11.** Aparato digestivo (III).- Músculos masticadores. Articulación temporomandibular.

**Tema 12.** Aparato digestivo (IV).- Estudio de las glándulas salivares. Clasificación.

**Tema 13.** Aparato digestivo (V).- Estudio de la Faringe: constitución anatómica. Configuración interna.

**Tema 14.** Aparato digestivo (VI).- Esófago: morfología. Relaciones.

**Tema 15.** Aparato digestivo (VII).- Estómago: morfología. Relaciones.

**Tema 16.** Aparato digestivo (VIII).- Duodeno-páncreas: morfología. Relaciones.

**Tema 17.** Aparato digestivo (IX).- Hígado: morfología. Relaciones. Estudio de la vía biliar.

**Tema 18.** Aparato digestivo (X).- Intestino delgado: yeyuno e íleon. Morfología. Relaciones.

**Tema 19.** Aparato digestivo (XI).- Intestino grueso: colon. Morfología. Relaciones. Estudio del recto.

**Tema 20.** Aparato digestivo (XII).- Sistema linfático. Estudio del bazo. Morfología. Relaciones. Constitución del sistema porta.

**Tema 21.** Sistema nervioso (I).- Concepto. Generalidades. Clasificación. Estudio de conjunto de la cavidad craneal. Estudio del telencéfalo.

**Tema 22.** Sistema nervioso (II).- Estudio del diencefalo y mesencefalo.

**Tema 23.** Sistema nervioso (III).- Estudio del rombencefalo.

**Tema 24.** Sistema nervioso (IV).- Estudio de los pares craneales. Concepto. Clasificación. Distribución.

**Tema 25.** Sistema nervioso (V).- Estudio en conjunto de la médula espinal. Constitución anatómica. Nervios raquídeos.

**Tema 26.** Sistema nervioso (VI).- Organización morfofuncional del sistema nervioso. Vías sensitivas. Vías motoras. Vía gustativa.

**Tema 27.** Sistema nervioso (VII).- Sistema neurovegetativo. Sistema simpático, parasimpático y neuroentérico.

**Tema 28.** Sistema endocrino. Estudio en conjunto. Organización morfofuncional.

**Tema 29.** Anatomía de superficie. Patrones corporales. Conceptos sobre antropométricos.

**Tema 30.** Composición corporal. Distribución de la grasa corporal. Modificaciones relacionadas con la edad y el sexo.

## PRÁCTICAS / SEMINARIOS

**Práctica 1.** Terminología anatómica.

**Práctica 2.** Aparato locomotor.

**Práctica 3.** Aparato cardiocirculatorio.

**Práctica 4.** Aparato respiratorio.

**Práctica 5.** Aparato genitourinario.

**Práctica 6.** Aparato digestivo (I).- Estudio de la boca.

**Práctica 7.** Aparato digestivo (II).- Estudio en conjunto de la faringe y el esófago.

**Práctica 8.** Aparato digestivo (III).- Estudio en conjunto del estómago, y del complejo duodeno-páncreas.

**Práctica 9.** Aparato digestivo (IV).- Estudio del hígado y vías biliares.

**Práctica 10.** Aparato digestivo (V).- Estudio del intestino delgado. Estudio del intestino grueso y recto. Estudio del peritoneo.

**Práctica 11.** Sistema nervioso (I).- Estudio del encéfalo.

**Práctica 12.** Sistema nervioso (II).- Estudio del tronco del encéfalo y médula espinal.

**Práctica 13.** Anatomía de superficie. Estudio cineantropométrico. Determinación de los patrones corporales. Somatotipo.

**Práctica 14.** Determinación de la grasa corporal y de la composición corporal.

**Seminarios** de 25 estudiantes

**Seminario 1.** Desarrollo embrionario. 1 h.

**Seminario 2.** Teratología. Conceptos. Clasificación. 1 h.

**Seminario 3.** Anatomía de superficie e índices de salud. 1 h.

**Seminario 4.** Exposición y discusión del estudiante del trabajo correspondiente. 3 h.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Las fechas de los exámenes serán las que figuren en el libro de organización docente del grado (en su momento se anunciarán las aulas y horarios para su realización). Se realizará un examen parcial que constará de una parte teórica, en la que se realizará un examen de 50 preguntas tipo test de respuesta múltiple, siendo sólo una de ellas la correcta y sin que los fallos resten puntos. La duración será de 60 minutos y representa el 60% del valor total de examen.

El examen práctico constará de 10 preguntas de identificación de estructuras, valoradas con 1 punto cada una. Representa el 30% de la nota final. La asistencia a prácticas es obligatoria.

La realización de los seminarios es obligatoria, la evaluación de la exposición del trabajo asignado representa el 10% de la nota final.

### Revisión y fechas de exámenes

El procedimiento de revisión e impugnación de calificaciones se ajustará a lo regulado en el Estatuto del Estudiante de la Universidad Complutense de Madrid.

Las fechas de los exámenes serán las publicadas en el libro de ordenación académica.

## BIBLIOGRAFÍA / ENLACES A INTERNET RELACIONADOS

- Carpenter, Neuroanatomía Fundamentos, Ed. Médica Panamericana.
- DTCM, Diccionario terminológico de ciencias médicas, 13ª ed.
- Feneis, Heinz; Dauder, Wolfgang, Nomenclatura Anatómica Ilustrada, Ed. Elsevier.
- GRAY. Anatomía Básica, Ed. Elsevier, 2013.
- Kamina, Pierre, Anatomía Humana General, Ed. Médica Panamericana S.A.
- Langman, S., Embriología Médica, 4º ed., Ed. Médica Panamericana S.A.
- Lumley, Anatomía de Superficie. Ed. Churchill-Livingstone.
- Mackinnon y Morris, Oxford-Anatomía Funcional, Ed. Médica Panamericana S.A.
- Moore, K., Embriología Básica, Ed. Interamericana-Mcgraw-Hill.
- \*Moore y Agur, Compendio de Anatomía con orientación clínica, Ed. Masson S.A.

- Netter, F., Atlas de Anatomía Humana. Ed. Elsevier.
- PROMETHEUS. Texto y Atlas de Anatomía, Ed. Médica Panamericana S.A.
- SOBOTTA. Atlas de Anatomía, Ed. Elsevier.

Los enlaces a Internet son los que muestra la página web [www.ucm.es/info/nutrihum](http://www.ucm.es/info/nutrihum), la página web del departamento y el Campus Virtual.

# BIOLOGÍA CELULAR E INMUNOLOGÍA

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803971

**Tipo de asignatura:** Troncal

**Curso:** Primero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamentos:** Biología Celular y Microbiología

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

**Profesoras Coordinadoras:** Flores Herráez, Reyes y Recio Hoyas, María José

Sanz Miguel, Carmen

Gómez del Moral, Manuel

Díaz Prieto, Ligia Esperanza

Raúl Mújico, Jorge

Pérez de Heredia, Fátima

## BREVE DESCRIPTOR

La asignatura en su parte de Citología, Histología y Organografía microscópica comienza con el estudio en detalle de la célula eucariota animal, y todas sus organelas, continua con la organización de las células en tejidos y la descripción de cada uno de estos; así como la estructura microscópica de los órganos implicados en la nutrición.

La parte de Inmunología, pretende enseñar las nociones básicas de la respuesta inmunitaria, las moléculas y células implicadas así como su organización y cooperación. Además se explicará el papel del sistema inmunitario frente a infecciones así como su implicación en patologías de base inmunitaria y su relación con la nutrición.

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

1. Reconocer los elementos esenciales de la profesión del dietista-nutricionista, incluyendo los principios éticos, responsabilidades legales y el ejercicio de la profesión, aplicando el principio de justicia social a la práctica profesional y desarrollándola con respeto a las personas, sus hábitos, creencias y culturas.
2. Desarrollar la profesión con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades para trabajar en equipo.

3. Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje, de manera autónoma y continuada, de nuevos conocimientos, productos y técnicas en nutrición y alimentación, así como a la motivación por la calidad.
4. Realizar la comunicación de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, con las personas, los profesionales de la salud o la industria y los medios de comunicación, sabiendo utilizar las tecnologías de la información y la comunicación especialmente las relacionadas con nutrición y hábitos de vida.
5. Conocer, valorar críticamente y saber utilizar y aplicar las fuentes de información relacionadas con nutrición, alimentación, estilos de vida y aspectos sanitarios.
6. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico, y comprendiendo la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en materia sanitaria y nutricional

### Competencias Específicas

1. Ser competente en describir en detalle la célula eucariota animal, en especial la humana, en lo referente a la estructura, ultraestructura y función de todos los orgánulos celulares.

2. Ser competente en el conocimiento de los distintos tipos de tejidos humanos y en describir la estructura y función de los distintos tipos celulares que los componen, así como de la matriz extracelular, entendiendo las relaciones que se establecen entre los diferentes tejidos para formar órganos, aparatos y sistemas.
3. Estar familiarizado con la identificación, en imágenes microscópicas, de los distintos tipos celulares de los tejidos y de los elementos de la matriz extracelular.
4. Tener conocimientos de la estructura histológica de los principales órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano en estado de salud.
5. Conocer los componentes moleculares, celulares y tisulares del sistema inmunitario.
6. Conocer los mecanismos de reconocimiento y los mecanismos efectores implicados en la respuesta inmunitaria innata y adaptativa.
7. Conocer las bases celulares y moleculares y los mecanismos de generación de patología en las enfermedades de base inmunitaria, con especial relevancia de las relacionadas con la nutrición.
8. Conocer las técnicas inmunológicas básicas aplicadas en el ámbito de la inmunonutrición.

#### Competencias Transversales

1. Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos e inmunobiológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.
2. Conocer la estructura y función del cuerpo humano desde el nivel molecular al organismo completo, en las distintas etapas de la vida.
3. Conocer la evolución histórica, antropológica y sociológica de la alimentación, la nutrición y la dietética en el contexto de la salud y la enfermedad.
4. Conocer los distintos métodos educativos de aplicación en ciencias de la salud, así como las técnicas de comunicación aplicables en alimentación y nutrición humana.

#### OBJETIVOS

Proporcionar al estudiante conceptos básicos de Citología, Histología, Organografía e Inmunología que lleve a la comprensión de los mecanismos de integración morfo-funcional de los órganos en el individuo sano.

#### TEMARIO

##### Bloque 1. Citología

**Tema 1.** Estructura General de la Célula. Membrana plasmática. Citoesqueleto.

**Tema 2.** Retículo endoplásmico, Aparato de Golgi.

**Tema 3.** Mitocondria, lisosomas, inclusiones celulares.

**Tema 4.** Núcleo celular. Ciclo celular. Mitosis.

##### Bloque 2. Histología

**Tema 5.** Concepto de tejido. Epitelios de revestimiento.

**Temas 6 y 7.** Epitelios glandulares I y II.

**Temas 8 y 9.** Tejido conjuntivo I y II.

**Tema 10.** Tejido adiposo.

**Tema 11.** Tejido óseo.

**Tema 12.** Tejido muscular.

**Tema 13.** Tejido nervioso.

##### Bloque 3. Organografía microscópica

**Tema 14.** Aparato circulatorio.

**Temas 15 y 16.** Estructura de la boca I y II.

**Tema 17.** Estructura general del tubo digestivo. Esófago.

**Tema 18.** Estómago.

**Temas 19 y 20.** Intestino delgado I y II.

**Tema 21.** Intestino grueso.

**Temas 22 y 23.** Hígado I y II.

**Tema 24.** Glándulas salivales.

**Tema 25.** Páncreas exocrino y endocrino.

**Tema 26.** Hipófisis.

**Tema 27.** Tiroides y paratiroides.

**Tema 28.** Suprarrenal.

**Tema 29.** Las gónadas como órganos endocrinos.

**Tema 30.** Riñón.

##### Bloque 4. Inmunología

**Tema 1.** Inmunidad innata y específica. Órganos y células del sistema inmunitario.

**Tema 2.** Antígenos y anticuerpos. Diagnóstico inmunológico.

**Tema 3.** Complejo principal de histocompatibilidad. Los linfocitos T y B.

**Tema 4.** Respuesta inmune humoral y celular.

**Tema 5.** Inmunidad frente a los patógenos microbianos. Inmunización activa (vacunas) y pasiva (seroterapia).

**Tema 6.** Inmunidad de las mucosas. Mecanismos inmunitarios del tracto gastrointestinal.

**Tema 7.** Alteraciones asociadas al sistema inmunitario (hipersensibilidad de tipo I mediada por IgE y alérgenos en alimentos, autoinmunidad, inmunosupresión).

## ACTIVIDADES DOCENTES

ACTIVIDAD	HORAS DIDÁCTICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS DE TRABAJO	TOTAL
Clases magistrales	30+15	-	30+15	90
Seminarios	8+4	-	8+4	24
Prácticas	-	8+4	-	12
Autoaprendizaje	8+4	-	-	12
Tutorías	4+2	-	-	6
Evaluaciones	4+2	-	-	6
<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>12</b>	<b>57</b>	<b>150</b>

**Lecciones magistrales.** El profesor siempre desarrollará los aspectos más importantes y complejos de los contenidos del programa.

**Seminarios.** Los estudiantes, en pequeños grupos y supervisados en todo momento por el profesor, realizarán sesiones de discusión e interpretación de imágenes histológicas, tanto de microscopía óptica como de microscopía electrónica. Así mismo, abordarán temas de base Inmunológica. Previamente, durante su tiempo de trabajo personal, los estudiantes habrán utilizado la bibliografía apropiada para la preparación de estas sesiones. No existen seminarios en el bloque de Inmunología.

**Prácticas.** En estas sesiones, en grupos reducidos, los estudiantes utilizarán el microscopio óptico y dispondrán de una serie de preparaciones histológicas en las que tendrán que identificar los elementos celulares y tisulares más importantes que, previamente, el profesor ha explicado y señalado sobre imágenes proyectadas. En la parte de Inmunología se impartirán prácticas de introducción al laboratorio de Inmunología. Determinación del título de anticuerpos frente a distintos antígenos. Aglutinación en porta. Determinación del grupo sanguíneo de cada estudiante mediante interacción antígeno-anticuerpo. Inmunodifusión y ELISA.

**Tutorías.** El profesor, tanto de modo presencial como virtual, atenderá personalmente a los estudiantes para supervisar su formación, orientarles y resolver las dudas que puedan plantearse.

## EVALUACIÓN

Habrán dos **tipos de evaluación**: evaluación por curso y evaluación final.

**La evaluación por curso** constará de:

### BIOLOGÍA

- Exámenes escritos sobre los contenidos de las clases presenciales y de las prácticas de laboratorio.
- Evaluación continuada durante las sesiones prácticas y los seminarios. Se valorará la actitud de cada estudiante, su aportación a las discusiones, el uso de herramientas virtuales y su progresiva y paulatina adquisición de las competencias previstas.

### INMUNOLOGÍA

- Exámenes escritos sobre los contenidos de las clases presenciales.

**La evaluación final** constará de:

### BIOLOGÍA

- Una prueba final escrita (teórica).
- Una prueba final práctica.

### INMUNOLOGÍA

- Una prueba final escrita.

Con todas estas pruebas será posible conocer el grado de adquisición, por parte del estudiante, de las competencias establecidas para esta asignatura.

**La calificación final** se determina por el promedio ponderado de la calificación de cada una de las actividades:

### BIOLOGÍA

- Examen del programa teórico de la asignatura (70%).
- Evaluación de la participación y examen de prácticas (20%).
- Valoración del trabajo no presencial (10%).

### INMUNOLOGÍA

- Examen del programa teórico de la asignatura (100%).

Los **resultados del aprendizaje** permitirán:

- Mostrar un conocimiento suficiente de la estructura, ultraestructura y función de la célula y de los tejidos, así como de la estructura histológica de los principales órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano en estado de salud.
- Demostrar conocimientos teóricos y prácticos sobre los genes, moléculas, células, tejidos y órganos que integran el sistema inmunológico.
- Conocer el funcionamiento integrado de dichos elementos y su manipulación en condiciones fisiológicas y patológicas, especialmente en relación con la nutrición

Las **revisiones de exámenes** se realizarán de acuerdo con las normas establecidas en el Título IV del Estatuto del Estudiante de la Universidad Complutense de Madrid

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía de Citología

- Cooper, G.M.; Hausman, R.E. (2007), *La Célula de bolsillo*, Ed. Marbán, Madrid, España.
- De Robertis, E.M.F.; Hib, J. (2004), *Biología celular y molecular de De Robertis-Hib-Ponzio*, 14ª ed., Ed. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina.
- Paniagua, R.; Nistal M.; Sesma, P.; Alvarez-Uría, M.; Fraile, B.; Anadón, R.; Saez, F.J. (2007), *Biología Celular*, 3ª ed., McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

### Bibliografía de Histología

- Gartner, L.P. y Hiatt, J.L. (2011), *Texto y atlas de histología*, 3ª ed., McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

- Junqueira, L.C. & Carneiro, J. (2005), *Histología básica*, 6ª ed., Masson, Barcelona.
- Ross M.H.; Kaye, G.I.; Pawlina, W. (2007), *Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular*, 5ª ed., Ed. Médica Panamericana, Madrid.
- Sobotta, W. (2008), *Histología*, 2ª ed., Ed. Médica Panamericana, Madrid.

### Atlas Micrográficos

- Boya, J. (2004), *Atlas de Histología y Organografía Microscópica*, Ed. Médica Panamericana, Madrid.
- Calvo, J.L.; García-Mauriño, J.E. y Carbonell, A.L. (2010), *Prácticas Virtuales de Organografía Microscópica Humana*, Cd, Ed. Complutense.
- Gartner, L.P. y Hiatt, J.L. (2007), *Atlas Color de Histología*, 4ª ed., Ed. Médica Panamericana, Barcelona, España.
- Kuhnel, W. (2005), *Atlas Color de Citología e Histología*, 11ª ed., Ed. Médica Panamericana, Barcelona, España.
- Sobotta, J.; Hammersen (2003), *Atlas de Histología Humana*, 5ª ed., Ed. Marban, Madrid, España.

### Bibliografía de Inmunología

- Abbas, A.K. et al., *Inmunología Celular y Molecular*, 7ª ed., Ed. Elsevier Saunders, 2012.
- Maled et al., *Roitt Inmunología*, 11ª ed., Ed. Médica Panamericana, 2008.
- Murphy, K.M. et al., *Janeway's Immunobiology, 7th Ed.*, Ed. Garland, 2007.
- Regueiro, J.R. et al., *Inmunología*, 4ª ed., Ed. Médica Panamericana, 2011.

# BIOQUÍMICA

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803976

**Tipo de asignatura:** Troncal

**Curso:** Primero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular III

**Créditos:** 6 ECTS

### PROFESORADO

Ruiz Albusac, Juan Miguel

### BREVE DESCRIPTOR

Esta asignatura pretende proporcionar al estudiante, en primer lugar, una información muy precisa de la composición, estructura, función y propiedades de las diversas moléculas inorgánicas y orgánicas componentes de los seres vivos y, especialmente, del ser humano. Tras estudiar la estructura molecular del agua y sus funciones como disolvente y como soporte de las reacciones bioquímicas, se dedicará una sección al estudio de la enzimología; es decir, el papel de las proteínas como catalizadores de las reacciones bioquímicas y la función coenzimática de las vitaminas. Se dedicará un bloque al estudio de los fundamentos energéticos del metabolismo, al papel del ATP/ADP en los procesos de transferencia de energía y a las reacciones de oxidorreducción, haciendo mención de los tipos de reacciones del metabolismo. Una parte importante de esta asignatura estará dedicada a proporcionar al estudiante un conocimiento profundo y detallado del metabolismo de los diferentes sillares moleculares y sus derivados: monosacáridos, ácidos grasos, aminoácidos y nucleótidos. En relación con la degradación de estos componentes celulares, estudiaremos las diferentes reacciones productoras de energía química que culminan con la cadena de transporte electrónico y la fosforilación oxidativa. Así, estudiaremos la glicolisis, la ruta de las pentosas, los distintos mecanismos de oxidación de ácidos grasos, las reacciones generales de desaminación y descarboxilación de aminoácidos, además de la degradación de sus esqueletos carbonados hasta metabolitos intermediarios y la degradación de las bases púricas y pirimidínicas. Estudiaremos el ciclo de la urea y el papel anfibólico del ciclo de los ácidos tricarbónicos, para introducirnos en los procesos de síntesis de estos sillares moleculares: gluconeogénesis y síntesis de derivados de monosacáridos; síntesis de ácidos grasos saturados e insaturados y metabolismos de los eicosanoides; síntesis

de los aminoácidos no esenciales y de algunos de sus derivados con importantes funciones biológicas; la síntesis de nucleótidos y de desoxirribonucleótidos y, finalmente, el metabolismo del grupo hemo.

### COMPETENCIAS

#### Competencias Generales

- a. Valores profesionales, actitudes y comportamientos.
  - Reconocer los elementos esenciales de la profesión y aplicar el principio de justicia social a la práctica profesional, desarrollándola con respeto a las personas, sus hábitos, creencias y culturas.
  - Desarrollar la profesión con respeto a los demás profesionales, adquiriendo habilidades para trabajar en equipo.
  - Reconocer la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, mediante el aprendizaje de nuevos conocimientos, productos y técnicas en nutrición y alimentación, así como a la motivación por la calidad.
  - Conocer los límites de la profesión y sus competencias, identificando cuando es necesario un tratamiento interdisciplinar o la derivación a otro profesional.
- b. Habilidades de comunicación y de manejo de la información.
  - Realizar la comunicación, oral o escrita, de manera efectiva, sabiendo utilizar las tecnologías de la información y la comunicación especialmente las relacionadas con nutrición y hábitos de vida.
  - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar y aplicar las fuentes de información relacionadas con nutrición, alimentación, estilos de vida y aspectos sanitarios.

- Tener la capacidad de elaborar informes y cumplimentar registros relativos a la intervención profesional del dietista-nutricionista.
- Conocer y aplicar las Ciencias de la Nutrición y de la Salud.
- Conocer los nutrientes, su función en el organismo, su biodisponibilidad, sus necesidades y recomendaciones, y las bases del equilibrio energético y nutricional.
- Integrar y evaluar la relación entre la alimentación y la nutrición en estado de salud y en situaciones patológicas.
- Desarrollar capacidad de análisis crítico e investigación.
- Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, recoger e interpretar la información siguiendo el método científico y comprendiendo la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en materia sanitaria y nutricional.

### Competencias Específicas

- De formación básica.
  - Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.
  - Conocer la estructura y función del cuerpo humano desde el nivel molecular al organismo completo, en las distintas etapas de la vida.
- De Ciencias de la Nutrición, la Dietética y la Salud.
  - Conocer los nutrientes, sus funciones y su utilización metabólica.
  - Conocer las bases del equilibrio nutricional y su regulación.
  - Conocer los aspectos fisiopatológicos de las enfermedades relacionadas con la nutrición.
  - Comprender y utilizar la terminología empleada en ciencias de la salud.

### Competencias Transversales

- De formación básica.
  - Conocer la estadística aplicada a Ciencias de la Salud. Conocer las bases psicológicas y los factores biopsico-sociales que inciden en el comportamiento humano.
  - Conocer los distintos métodos educativos de aplicación en ciencias de la salud, así como las técnicas de comunicación aplicables en alimentación y nutrición humana.
  - Conocer las bases y fundamentos de la alimentación y la nutrición humana.

- Adquirir habilidades de trabajo en equipo como unidad en la que se estructuran de forma uni o multidisciplinar e interdisciplinar los profesionales y demás personal relacionados con la evaluación diagnóstica y tratamiento de dietética y nutrición.
- De Ciencias de la Nutrición, la Dietética y la Salud.
    - Evaluar y calcular los requerimientos nutricionales en situación de salud y enfermedad en cualquier etapa del ciclo vital.
    - Conocer, detectar precozmente y evaluar las desviaciones por exceso o defecto, cuantitativas y cualitativas, del balance nutricional.
    - Interpretar e integrar los datos clínicos, bioquímicos y farmacológicos en la valoración nutricional del enfermo y en su tratamiento dietético-nutricional.
    - Participar en el equipo multidisciplinar de una Unidad de Nutrición Hospitalaria.
    - Ser capaz de fundamentar los principios científicos que sustentan la intervención del dietista-nutricionista, supeditando su actuación profesional a la evidencia científica.

## OBJETIVOS

### Generales

El estudiante ha de ser capaz de:

- Conocer los compuestos químicos de los que están constituidos los seres vivos, incluyendo una comprensión integrada de los mismos desde los niveles molecular y celular hasta los niveles tisular y orgánico.

### Específicos

El estudiante ha de ser capaz de:

- Reconocer los diversos tipos de enlace químico, ajustar reacciones químicas generales y reacciones redox.
- Describir los modos de interacción entre diferentes sustancias y el agua.
- Calcular las concentraciones de las sustancias en disolución y su efecto sobre el pH.
- Describir la estructura, propiedades y función de los hidratos de carbono y de los lípidos.
- Describir la estructura y propiedades de los aminoácidos proteicos y no proteicos, así como los distintos niveles estructurales de las proteínas.
- Describir la estructura y propiedades de los nucleótidos.

- Describir los distintos tipos de enzimas y su comportamiento cinético en ausencia y presencia de diferentes tipos de inhibidores.
- Describir los diferentes tipos de regulación enzimática.
- Describir la estructura de las vitaminas hidrosolubles y liposolubles, así como los mecanismos de acción de las reacciones en las que intervienen, todo ello relacionado con su importancia en la salud humana.
- Describir el papel de ciertos minerales como cofactores necesarios para la actividad de determinadas enzimas y su participación en la funcionalidad de otras proteínas.
- Describir los aspectos energéticos de las reacciones químicas.
- Describir las reacciones implicadas en la degradación y en la síntesis de los sillares moleculares que componen los principios inmediatos.
- Describir las reacciones del metabolismo de los principales derivados de monosacáridos, ácidos grasos y aminoácidos.
- Describir los procesos de regulación de las diferentes rutas metabólicas

## TEMARIO

**Clases teóricas:** los contenidos del programa se desarrollarán en 50 clases magistrales en las que el profesor irá desarrollando los temas propuestos.

### I. Introducción

**Tema 1.** Composición de la materia viva: tipos de compuestos orgánicos e inorgánicos. El enlace químico: tipos. Grupos funcionales en biología.

**Tema 2.** Estructura molecular del agua y sus interacciones con otras moléculas: el agua como disolvente.

**Tema 3.** El agua como soporte de las reacciones bioquímicas. Concepto de pH. Tampones fisiológicos.

### II. Estructura de Aminoácidos y de Proteínas

**Tema 4.** Proteínas: clasificación y funciones. Niveles estructurales de las proteínas. Estructura primaria: enlace peptídico. Punto isoeléctrico de las proteínas.

**Tema 5.** Estructura secundaria de las proteínas: hélice  $\alpha$ , lámina  $\beta$ , giros, bucles. Estructuras supersecundarias: motivos estructurales.

**Tema 6.** Estructura terciaria (dominios) y cuaternaria de las proteínas. Proteínas oligoméricas. Desnaturalización y renaturalización de proteínas. Plegamiento de las proteínas: proteínas implicadas.

### III. Enzimología

**Tema 7.** Enzimas: concepto y clasificación. Catálisis enzimática: aspectos energéticos. Centro de interacción con el sustrato. Centro activo.

**Tema 8.** Estudio de la cinética enzimática monosustrato: Modelo de Michaelis-Menten. Cuantificación de la actividad enzimática. Linearización de Lineweaver- Burk: Cálculo de  $K_m$  y  $V_{max}$ . Efecto del pH y de la temperatura sobre la actividad enzimática.

**Tema 9.** Inhibición enzimática. Concepto y tipos: modificación de los parámetros cinéticos.

**Tema 10.** Regulación de la actividad enzimática: importancia y significación biológica. Mecanismos de regulación: alosterismo. Cinética.

**Tema 11.** Otros mecanismos de regulación de la actividad enzimática: modificación covalente, activación por proteólisis. Concepto de isoenzimas.

**Tema 12.** Vitaminas hidrosolubles I. Riboflavina y Niacina: estructura y función como coenzimas.

**Tema 13.** Vitaminas hidrosolubles II. Tiamina, Ácido lipoico, Ácido pantoténico, Piridoxina y Biotina: estructura y función como coenzimas.

**Tema 14.** Vitaminas hidrosolubles III. Cobalamina, Ácido fólico y Ácido ascórbico: estructura y función como coenzimas.

### IV. Fundamentos Energéticos del Metabolismo

**Tema 15.** Análisis termodinámico de las transformaciones bioquímicas y sus modos de acoplamiento.

**Tema 16.** Papel del sistema ATP/ADP en los procesos de transferencia e interconversión de las distintas formas de energía. Organización general del metabolismo y su localización celular. Tipos de reacciones del metabolismo.

**Tema 17.** Oxidaciones biológicas. Concepto. Potenciales normales de reducción. Aplicación al acoplamiento de transformaciones redox.

### V. Estructura y Metabolismo de Monosacáridos

**Tema 18.** Glucólisis: vía metabólica, balance material y energético.

**Tema 19.** Destinos metabólicos del piruvato: fermentaciones homoláctica y etanólica (metabolismo del etanol exógeno). Respiración. Piruvato deshidrogenasa: regulación.

**Tema 20.** Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Regulación. Reacciones anapleróticas del Ciclo de Krebs.

**Tema 21.** Cadena de transporte electrónico: organización estructural y funcional.

**Tema 22.** Fosforilación oxidativa: enzima responsable. Mecanismo quimiosmótico de su acoplamiento a la cadena respiratoria. Otros modos de acoplamiento. Agentes inhibidores y desacoplantes de la respiración.

Control de la respiración por el cociente ATP/ADP.  
Transporte de iones y metabolitos a través de la membrana interna mitocondrial.

**Tema 23.** Lanzaderas del NADH citoplasmático. Balance energético de la respiración. Efecto Pasteur.

**Tema 24.** Gluconeogénesis: ruta biosintética a partir de piruvato. Regulación de la glucólisis y la gluconeogénesis. Distribución de los transportadores de glucosa, isoformas de hexoquinasas.

**Tema 25.** Incorporación al metabolismo celular de otras hexosas diferentes de la glucosa: fructosa, galactosa y manosa. Vía de las pentosas fosfato. Implicaciones funcionales.

**Tema 26.** Biosíntesis de ácidos urónicos, aminoazúcares y ácido siálico: síntesis de los alditoles. Metabolismo del sorbitol en condiciones normales y de hiperglucemia. Síntesis del inositol.

## VI. Estructura y Metabolismo de Ácidos Grasos

**Tema 27.** Vitaminas liposolubles I: estructura y función de las vitaminas A y D.

**Tema 28.** Vitaminas liposolubles II: estructura y función de las vitaminas E y K.

**Tema 29.** Beta-Oxidación de ácidos grasos saturados: balance energético. Regulación. Papel de los peroxisomas en la degradación de ácidos grasos.

**Tema 30.** Incorporación al metabolismo de los ácidos grasos insaturados, de los de cadena impar y de los ramificados. Alfa- y Omegaoxidación de ácidos grasos. Síntesis de cuerpos cetónicos.

**Tema 31.** Fuentes de carbono e hidrógeno para la síntesis de ácidos grasos. Formación de malonil-CoA. Regulación.

**Tema 32.** Síntesis de palmitoil-CoA. Regulación hormonal del metabolismo de ácidos grasos.

**Tema 33.** Sistemas de elongación de ácidos grasos saturados. Formación de ácidos grasos monoénicos y polienicos.

**Tema 34.** Metabolismo de los eicosanoides.

## VII. Metabolismo de los Compuestos Nitrogenados

**Tema 35.** Reacciones generales del metabolismo de aminoácidos: transaminación, desaminación y descarboxilación.

**Tema 36.** Destoxificación y excreción de amonio. Ciclo de la urea. Regulación. Enfermedades asociadas.

**Tema 37.** Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos: Importancia biológica. Aminoácidos que degradan a alfa-cetoglutarato.

**Tema 38.** Aminoácidos que degradan a oxalacetato. Aminoácidos que degradan a piruvato.

**Tema 39.** Aminoácidos que degradan a succinil-CoA.

**Tema 40.** Degradación de los aminoácidos ramificados.

**Tema 41.** Degradación de los aminoácidos aromáticos.

**Tema 42.** Degradación de la lisina.

**Tema 43.** Fijación de nitrógeno. Familias biosintéticas de aminoácidos. Biosíntesis de aminoácidos no esenciales I: glutamato y glutamina.

**Tema 44.** Biosíntesis de aminoácidos no esenciales II: prolina, arginina, aspartato, asparagina y alanina.

**Tema 45.** Biosíntesis de aminoácidos no esenciales III: serina, glicina, cisteína y tirosina. Biosíntesis de la histidina. Regulación del metabolismo de aminoácidos.

**Tema 46.** Función precursora de los aminoácidos. Síntesis de aminas biológicamente activas. Síntesis de hormonas tiroideas.

**Tema 47.** Biosíntesis de nucleótidos y de desoxirribonucleótidos. Regulación.

**Tema 48.** Degradación de nucleótidos y de desoxirribonucleótidos.

**Tema 49.** Biosíntesis del grupo hemo.

**Tema 50.** Degradación del grupo hemo.

## ACTIVIDADES DOCENTES

### Exposiciones

### Laboratorios

Se realizarán 2 prácticas de laboratorio (a desarrollar en unas 6 horas aproximadamente), bajo la tutela de un profesor, relacionadas con diversos aspectos del programa, y que les permita manejar el material y equipamiento básicos del laboratorio, con el fin de que comprendan el carácter esencialmente experimental de las asignaturas del área de Bioquímica y Biología Molecular:

**Práctica 1.** Introducción al laboratorio y determinación de la fosfatasa alcalina.

**Práctica 2.** Fraccionamiento y valoración de lípidos.

### Prácticas Clínicas

### Presentaciones

### Seminarios

Los contenidos del programa serán complementados con 10 sesiones de seminarios dirigidos en los que el profesor expondrá y resolverá diversos tipos de problemas y propondrá otros semejantes que deberán resolverse por los estudiantes y también se ampliarán algunos aspectos del programa de clases teóricas.

**Seminario 1.** Resolución de problemas de pH.

**Seminario 2.** Estructura de los alfa-aminoácidos.

Propiedades físicas y químicas de los aminoácidos: estudio de su disociación iónica.

**Seminario 3.** Aminoácidos no proteicos. Aminoácidos modificados. D-aminoácidos. Derivados de aminoácidos.

**Seminario 4.** Cofactores enzimáticos: minerales.

Nucleósidos y Nucleótidos como componentes de los cofactores enzimáticos.

**Seminario 5.** Resolución de problemas de bioenergética.

**Seminario 6.** Glúcidos: concepto y clasificación.

Monosacáridos: estructura, clasificación y propiedades.

Formas cíclicas, estabilidad.

**Seminario 7.** Derivados de monosacáridos: estructura y función.

**Seminario 8.** Lípidos: concepto. Funciones generales de los lípidos en el organismo. Clasificación.

**Seminario 9.** Ácidos grasos: tipos. Propiedades físicas y químicas. Derivados de ácidos grasos: eicosanoides.

**Seminario 10.** Resolución de problemas relacionados con el metabolismo.

## EVALUACIÓN

Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales, se harán públicos durante el periodo docente. Las diversas competencias se evaluarán, según la técnica docente empleada, aplicando los instrumentos más apropiados en cada caso, así:

- Lecciones magistrales y seminarios, mediante la realización de:
  - Exámenes escritos tipo ensayo.
  - Exámenes escritos de preguntas cortas.
  - Exámenes escritos de problemas.
  - Exámenes escritos tipo test desarrollo de supuestos prácticos.
- Prácticas, se hará preferentemente de forma inmediata, al final de cada práctica, valorando la actitud y aptitud del estudiante ante el desarrollo experimental en el Aula de Laboratorio. También se podrán evaluar mediante:
  - Exámenes prácticos. Trabajos del estudiante, se valorará tanto el contenido como la adecuada presentación, mediante:
    - Exámenes orales. Exámenes escritos tipo ensayo.

Evaluación continua. La calificación final será un promedio ponderado de la calificación de todas las actividades formativas presenciales y no presenciales.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Baynes, J. W.; Dominiczak, M.H., Bioquímica Médica, Elsevier-Mosby, 2006.
- Biesalski, H.K.; Grimm, P., Nutrición. Texto y Atlas, Ed. Médica Panamericana, 2007.
- Campbell, P.; Smith A.D.; Peters, T.J., Bioquímica Ilustrada (Bioquímica y Biología Molecular en la era posgenómica), Elsevier-Masson, 2006.
- Champe, P.C.; Harvey, R.A.; Ferrier D.R., Bioquímica, McGraw-Hill, 2006.
- Devlin, T.H., Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas, Ed. Reverté, 2004.
- Díaz Zagoya, J.C.; Juárez Oropeza, M.A., Bioquímica. Un enfoque básico aplicado a las ciencias de la vida, McGraw-Hill, 2007.
- Feduchi, E. y otros., Bioquímica. Conceptos esenciales, Ed. Médica Panamericana, 2010.
- Gil, A.; Sánchez de Molina, F., Tratado de Nutrición. Tomo I: Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición, Ed. Médica Panamericana, 2010.
- Karp, G., Biología Celular y Molecular, conceptos y experimentos, McGraw-Hill, 2006.
- Koolman, J.; Röhm, K.H., Bioquímica. Texto y Atlas, Ed. Médica Panamericana, 2005.
- Lozano, J.A. y otros., Bioquímica y Biología Molecular para Ciencias de la Salud, McGraw-Hill Interamericana, 2005.
- Mathews, K.; Van Holde, K.E.; Ahern, K.G., Bioquímica. Interamericana, McGraw-Hill, 2002.
- McKee, T.; McKee, J.R., Bioquímica. La base molecular de la vida, McGraw-Hill, 2003.
- Melo Ruiz, V.; Cuamatzi Tapia, O., Bioquímica de los procesos metabólicos, Ed. Reverté, 2004.
- Müller-Esterl, W., Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida, Ed. Reverté, 2008.
- Nelson, D.L.; Cox, M.M., Lehninger: principios de Bioquímica, Ediciones Omega, 2006.
- Smith, C.; Marks, A.D.; Lieberman, M., Bioquímica Básica de Marks: un enfoque clínico, McGraw-Hill Interamericana, 2006.
- Stryer, L., Bioquímica, Ed. Reverté, 2007.
- Voet, D.; Voet, J.G., Bioquímica, Ed. Médica Panamericana, 2006.
- Voet, D.; Voet J.G.; Pratt, C.W., Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular, Ed. Médica Panamericana, 2007.

# ECONOMÍA Y GESTIÓN ALIMENTARIA

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803978

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Primero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Enfermería

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

Villarino Marín, Antonio

Román Martínez Álvarez, Jesús

## OBJETIVOS

- a. Conocer los elementos y recursos que permiten la gestión alimentaria.
- b. Conocer los diferentes tipos y sistemas de restauración de colectividades.
- c. Facilitar el manejo de herramientas y recursos que actualmente hacen posible la consecución de resultados en la empresa.

## TEMARIO

### TEÓRICO

#### I. La alimentación fuera del hogar

**Tema 1.** Importancia social, económica y nutricional de la alimentación servida fuera del hogar.

**Tema 2.** Datos estadísticos.

**Tema 3.** Conocimiento general del sector: estructura, dimensiones y clasificación.

#### II. Análisis de costes y presupuestos. Planificación económica

**Tema 4.** Recursos en la empresa.

**Tema 5.** Clasificación de costes.

**Tema 6.** Cálculo de las amortizaciones.

**Tema 7.** Presupuestos con economías de escala.

**Tema 8.** Costes y beneficios.

**Tema 9.** Beneficios y pérdidas. Balances.

#### III. Gestión alimentaria. Planificación de menús

**Tema 10.** Funciones del menú y su estructura.

**Tema 11.** Tipos de menús y su desarrollo.

**Tema 12.** Diseño de menús: tendencias e influencias diversas.

**Tema 13.** Costes de confección de menús.

#### IV. Compras y gestión de inventarios

**Tema 14.** Selección y calificación de proveedores.

**Tema 15.** Gestión de materias primas.

**Tema 16.** Compras.

**Tema 17.** Recepción.

**Tema 18.** Almacenamiento según sus diferentes características.

**Tema 19.** Gestión de los almacenes.

**Tema 20.** Control de almacenes y de recursos.

**Tema 21.** Realización de pedidos.

#### V. Racionado y beneficios

**Tema 22.** Raciones más comunes.

**Tema 23.** Control y coste de raciones.

**Tema 24.** La ficha técnica de producto.

**Tema 25.** Precios de venta.

#### VI. Gestión de la producción y el servicio

**Tema 26.** Presupuestos.

**Tema 27.** Instalación y equipamiento básico.

**Tema 28.** Tipos de tratamiento culinario.

**Tema 29.** Finalización del producto.

**Tema 30.** Distribución y servicio.

**Tema 31.** Modalidades de servicio.

**Tema 32.** El sistema de 'vending'.

#### VII. Transporte

**Tema 33.** Legislación aplicable al transporte de productos alimenticios.

**Tema 34.** Modelos de distribución comercial.

#### VIII. Garantía de calidad

**Tema 35.** Normalización.

**Tema 36.** La calidad: definiciones y sus atributos.

**Tema 37.** Análisis de peligros y puntos de control crítico.

**Tema 38.** Evaluaciones sensoriales.

**Tema 39.** Auditorías de calidad.

**Tema 40.** Costes de la calidad.

**Tema 41.** Beneficios de la calidad.

## **IX. Gestión de la higiene y seguridad**

**Tema 42.** Legislación básica aplicable.

**Tema 43.** Riesgos presentes en el establecimiento.

**Tema 44.** Prevención.

**Tema 45.** Higiene de cocinas e higiene del personal.

**Tema 46.** Equipos de lavado y de eliminación de desperdicios.

**Tema 47.** Detergentes y desinfectantes. Desinsectación y desratización.

**Tema 48.** Higiene ambiental.

## **PRÁCTICAS / SEMINARIOS**

**Práctica 1.** Cálculo y gestión de costes.

**Práctica 2.** Cálculo y gestión de amortizaciones.

**Práctica 3.** Gramajes y compras de materias primas.

**Práctica 4.** Diseño de estructuras según líneas de trabajo.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Continuada: asistencia a las clases, trabajos realizados, cuaderno de prácticas, examen.

## **Revisión de exámenes**

Días concertados tras la publicación de notas.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA / ENLACES EN INTERNET RELACIONADOS**

- Amat, Joan, Control de gestión, Gestión, Barcelona, 2000.
- Araluce, M<sup>a</sup> Mar, Empresas de restauración alimentaria, Ed. Díaz de Santos, Madrid, 2000.
- Ballester, E., Economía de la empresa agraria y alimentaria, Mundiprensa, Madrid, 2000.

- Barham, P., The science of cooking, Springer, Bristol, 2001.
- CESNID, Restauración colectiva. Planificación de instalaciones, locales y equipos, Masson, Barcelona, 1999.
- Dorado, J.A., Organización y control de empresas en hostelería y turismo, Síntesis, Madrid, 1996.
- Eich Drummond, K., Nutrition for foodservice and culinary professionals, John Wiley&sons, New York, 2001.
- Farrán, J., Logística distributiva, Empresa y Humanidades, Reus, 1999.
- Kinton, R., Teoría del catering, Acribia, Zaragoza, 2001.
- Rivera, L.M., Gestión de la calidad en las industrias alimentarias, Mundiprensa, Bilbao, 1994.
- Rojas, Enrique, ¿Qué es una alimentación sana?, Aula Médica, Madrid, 2000.
- Taylor, E., Fundamentos de la teoría y práctica del catering, Acribia, Zaragoza, 2001.
- Vilar, Eduardo, Costos, márgenes y resultados, ESIC, Madrid, 2000.
- [www.appcc.net](http://www.appcc.net) y [www.nutrition.org](http://www.nutrition.org)

# ESTADÍSTICA APLICADA

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803974

**Tipo de asignatura:** Troncal

**Curso:** Primero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Sección Departamental de Estadística e Investigación Operativa

**Créditos:** 6 ECTS

### PROFESORADO

Ferrer Caja, José María

Vargas Castrillón, Silvia

### BREVE DESCRIPCIÓN

Conceptos básicos de Estadística Descriptiva e Inferencial aplicados a las Ciencias de la Salud desde los puntos de vista teórico e informático.

### COMPETENCIAS

#### Competencias Generales

- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica desde el punto de vista de las técnicas estadísticas básicas.

#### Competencias Específicas

- Diseñar experimentos sencillos que les permitan tratar problemas de salud y nutrición humana.
- Creación de bases de datos mediante programas informáticos.
- Analizar descriptiva e inferencialmente dichas bases con paquetes estadísticos sencillos.

### OBJETIVOS

El estudiante debe ser capaz de conseguir desenvolverse en estadística descriptiva e inferencia estadística con el concurso de al menos un paquete estadístico.

### TEMARIO

1. Introducción. Método científico y método estadístico. Población y muestra.
2. Estadística descriptiva con una variable. Clasificación de caracteres. Tablas y gráficos. Medidas de centralización y de dispersión.
3. Estadística descriptiva con dos variables. Tablas de contingencia. Gráficos. Correlación y regresión lineal.
4. Concepto de probabilidad. Aplicaciones.
5. Variables aleatorias usuales. Binomial y Normal.
6. Inferencia estadística: estimación puntual, intervalos de confianza y contrastes de hipótesis.

### EVALUACIÓN

- Evaluación continua.
- Entrega de informes sobre las prácticas.
- Prueba parcial.
- Examen final.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Milton, J.S. (2007), Estadística para Biología y Ciencias de la Salud, 3ª ed. ampliada, McGraw Hill.
- Horra, J. de la (2003). Estadística Aplicada, Ed. Díaz de Santos.
- Quesada Paloma, V.; Isidoro Martín, A. y López Martín, L.A. (1998), Curso y ejercicios de Estadística, Alhambra.
- Prieto, L. y Herranz, I. (2013), Bioestadística sin dificultades matemáticas, Ed. Díaz de Santos.
- Sánchez, M.; Frutos, G. y Cuesta P. (1996), Estadística y Matemáticas Aplicadas, Síntesis.

# FISIOLOGÍA

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803975

**Tipo de asignatura:** Troncal

**Curso:** Primero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Fisiología

**Créditos:** 9 ECTS

### PROFESORADO

**Profesora Responsable:** Ariznavarreta Ruiz, Carmen (T.U.)

Arco González, Alberto del (P.C.D.)

Heras Jiménez, N. de las (P.C.D.)

Lahera Juliá, Vicente (C.U.)

Villanúa Bernues, María Ángeles (C.U.) (sabático 2º cuatrimestre)

Paredes Royano, Sergio D. (Ay. D.)

### BREVE DESCRIPCIÓN

A lo largo del curso y del estudio de la asignatura de Fisiología se abordarán varias metodologías:

- **Clases teóricas** en las que se abordará las explicaciones necesarias para entender cómo funcionan los sistemas que componen nuestro cuerpo.
- **Seminarios** en los días señalados para tal efecto, en los que se resolverán problemas, se aclararán dudas, o se insistirá sobre los temas que ofrezcan mayor dificultad. También se harán preguntas de tipo test para familiarizar al estudiante con la metodología que formará parte de los exámenes de la asignatura (método de evaluación).
- **Prácticas de laboratorio** que versarán sobre algunos de los temas explicados en las clases teóricas.

### OBJETIVOS

- Conocer cómo funciona el organismo sano y los mecanismos reguladores del mismo.
- Estudiar la actividad de los diferentes sistemas que nos mantienen con vida.
- Familiarizarnos y analizar la compleja actividad de un organismo sano.
- Conocer las funciones de la sangre y de los aparatos cardiocirculatorio y respiratorio, la actividad del aparato digestivo y del sistema renal, y la regulación general llevada a cabo por el sistema endocrino y por el sistema nervioso.

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Al finalizar la asignatura, los estudiantes deben saber cómo funciona cada sistema de nuestro organismo. El estudiante debe reconocer aquellas situaciones en las que las funciones del organismo están alteradas, razonando los posibles mecanismos causantes.

La Fisiología aprendida debe ser la base para la comprensión por parte de los estudiantes de las asignaturas relacionadas con la salud, y un fundamento para facilitar el desarrollo de su profesión en el futuro.

### TEMARIO

#### TEÓRICO

#### Fisiología de los líquidos orgánicos

**Tema 1. Líquidos corporales u orgánicos.** Definición de compartimentos orgánicos. Distribución del agua corporal. Determinación de volumen de líquido de los distintos compartimentos. Balance del agua corporal. Composición y osmolaridad de los líquidos intracelular, intersticial y plasmático. Intercambio de agua y solutos entre los compartimentos plasmático e intersticial. Variaciones del volumen y osmolaridad de los compartimentos extracelular e intracelular. Líquido linfático: composición, flujo, función. Líquido cefalorraquídeo: composición, flujo, función.

## Hematología

### Tema 1. Composición y funciones de la sangre.

Células, su densidad y volumen. Concepto de hematocrito. Plasma: volumen y composición. Suero. Constantes físico-químicas. Fórmulas que relacionan el volumen de sangre, el de plasma y el hematocrito. Enumeración de las funciones de la sangre.

**Tema 2. Fisiología de los eritrocitos.** Proteínas de la membrana y citoesqueleto implicadas en funciones específicas. Metabolismo de la glucosa: vías que mantienen la función de la hemoglobina, la integridad de la membrana y protegen al hematíe de agentes oxidantes. Funciones de los eritrocitos: respiratoria, participación en el equilibrio ácido-base. Relación entre densidad de eritrocitos y viscosidad de la sangre. Eritropoyesis y su regulación. Destrucción de los eritrocitos: tasa de destrucción, mecanismos y reciclamiento del hierro.

**Tema 3. Grupos sanguíneos.** Definición y tipos. El sistema ABO: estructura química y determinación genética. Determinación del grupo sanguíneo del sistema ABO. Significación clínica. El sistema Rh: estructura química y determinación genética.

**Tema 4. Fisiología de los leucocitos.** Características de los leucocitos. Leucopoyesis y su regulación. Propiedades generales de neutrófilos y monocitos. Funciones de los neutrófilos, monocitos, basófilos y eosinófilos.

**Tema 5. Hemostasia.** Definición. Etapas. Formación del tapón plaquetario: activación, agregación y adhesión plaquetaria. Coagulación sanguínea: vías intrínseca y extrínseca, causas que las activan. Regulación de la coagulación, funciones de la trombina. Eliminación del coágulo. Regulación de la fibrinólisis.

## Fisiología del sistema cardiovascular

### Tema 1. Estructura funcional del sistema cardiovascular.

Distribución de la sangre en el sistema. Disposición de la circulación sistémica. Diferencias en la perfusión de los distintos órganos. Control del sistema cardiovascular.

**Tema 2. Excitabilidad cardíaca.** Sistema de generación y conducción del impulso cardíaco. Potenciales de acción de las células cardíacas. Características de la propagación del impulso. Periodo refractario. Regulación de la frecuencia cardíaca y de la conducción del impulso. Bases de la electrocardiografía.

### Tema 3. Aspectos mecánicos del corazón.

Características contráctiles de las células cardíacas. Acoplamiento excitación-contracción. Mecanismo de contracción de las células cardíacas. Mecanismo de Frank-Starling. Estado inotrópico. Regulación de la contractilidad cardíaca.

**Tema 4. Aspectos dinámicos del corazón.** Ciclo cardíaco. Análisis de los cambios hemodinámicos durante el ciclo cardíaco. Gasto cardíaco. Regulación intrínseca y extrínseca del gasto cardíaco.

**Tema 5. Sistema circulatorio.** Circulación arterial. Relación entre flujo, presión y resistencia. Características de la circulación venosa. Retorno venoso. Circulación capilar. Características funcionales de la circulación capilar. Procesos de intercambio capilar: difusión, filtración y reabsorción. Circulación linfática.

**Tema 6. Presión arterial.** Variabilidad de la presión arterial. Mecanismos de regulación de la presión arterial: regulación nerviosa, regulación humoral, regulación renal. Medida de la presión arterial.

**Tema 7. Regulación del flujo sanguíneo.** Mecanismos tisulares de regulación del flujo. Autorregulación. Mecanismos sistémicos de regulación del flujo. Características de la circulación en diferentes órganos. Circulación coronaria. Circulación cerebral. Circulación muscular. Circulación cutánea. Circulación hepatoesplácnica. Circulación fetal y neonatal.

## Fisiología del aparato respiratorio

**Tema 1. Introducción.** Funcionamiento pulmonar. Flujo y resistencia aérea y vascular. Circulación bronquial y pulmonar. Presión flujo y resistencia en los vasos y en los capilares. Vasoconstricción hipóxica. Distribución del flujo sanguíneo. Cortocircuitos pulmonares. Repercusión funcional cardíaca y pulmonar.

**Tema 2. La ventilación.** Leyes de los gases. Composición del aire: presiones de los gases y presión atmosférica. Evolución de las  $PO_2$  en los alveolos y en el organismo. Relaciones entre la ventilación y la perfusión.

**Tema 3. Mecánica respiratoria.** La pared torácica y los músculos respiratorios. La pleura: presiones durante el ciclo respiratorio. Elasticidad del tejido pulmonar. Las vías aéreas y su resistencia. La tensión superficial: el surfactante y sus funciones. Trabajo pulmonar.

**Tema 4. Volúmenes pulmonares.** Medida de los mismos. El volumen residual. El espacio muerto anatómico. Difusión de  $O_2$  y  $CO_2$ .

**Tema 5. Transporte de gases.** Transporte de  $O_2$  disuelto en sangre y unido a la hemoglobina. Contenido total de  $O_2$  en 100 ml de sangre. Curva de hemoglobina: Evolución de la unión hemoglobina- $O_2$  y variables que afectan a esta unión.

**Tema 6. Intercambio de  $O_2$  y  $CO_2$ .** Hipoventilación. Hipoxemia e hipoxia. Tipos de hipoxia: Hipóxica, Anémica, Isquémica y Tóxica. El  $CO_2$ . El CO y su importancia.

**Tema 7. Control de la respiración.** Control automático nervioso y gaseoso. Control voluntario de la respiración. Reflejos respiratorios.

**Tema 8. Funciones no respiratorias del aparato respiratorio.** El habla. Filtro de tóxicos. Función metabólica y depurativa. Vía de administración de fármacos.

### **Fisiología del sistema renal**

**Tema 1. Generalidades.** Enumeración de las funciones de los riñones. Estructura funcional del riñón y del sistema urinario. La nefrona: partes que la forman y tipos de nefronas. El aparato yuxtaglomerular.

**Tema 2. Circulación renal.** Vascularización de los riñones. Procesos básicos de formación de la orina: filtración, reabsorción, secreción. Ejemplos de manejo renal de distintas sustancias. Concepto de aclaramiento. Determinación del flujo plasmático renal mediante el aclaramiento del ácido PAH.

**Tema 3. Filtración glomerular.** Propiedades y estructura de la barrera de filtración. Composición del filtrado. Factores de los que depende la tasa de filtración glomerular: ecuación de Starling. Situaciones en la que se modifica la tasa de filtración glomerular. Medida de la filtración mediante el aclaramiento de inulina. Autorregulación del flujo sanguíneo renal y de la tasa de filtración glomerular.

**Tema 4. Secreción y reabsorción tubular.** Mecanismos de reabsorción tubular. Ejemplos de reabsorción activa y pasiva. Túbulo proximal: características de permeabilidad y transporte de distintas sustancias. Características de permeabilidad y mecanismos de transporte en el asa de Henle, túbulo distal y túbulos colectores. Composición de la orina.

**Tema 5. Mecanismos de concentración y dilución de la orina.** Capacidad máxima de concentración de la orina en el riñón humano. Variaciones de volumen y osmolaridad de la orina. Mecanismo de multiplicación por contracorriente. Papel de la urea en la concentración de la orina. Papel de los vasa recta. Excreción de orina diluida. Aclaramiento de agua libre y aclaramiento osmolar.

**Tema 6. Regulación del volumen y de la osmolaridad del líquido extracelular.** Equilibrio del agua y su control por la ADH y el mecanismo de la sed. Equilibrio del sodio y su control por el sistema nervioso simpático, el sistema renina-angiotensina y el péptido atrial natriurético.

**Tema 7. Regulación renal del equilibrio ácido-base.** Valores normales de pH. Fuentes de ingreso de ácidos en el organismo. Sistemas amortiguadores del organismo. Reabsorción renal de bicarbonato y excreción de hidrogeniones.

**Tema 8. Micción.** Llenado de la vejiga urinaria. Reflejo de la micción.

### **Fisiología del aparato digestivo**

**Tema 1. Generalidades.** Organización funcional del aparato digestivo. Estructura de la pared del tracto gastrointestinal. Características del músculo liso gastrointestinal. Inervación intrínseca y extrínseca del aparato digestivo.

#### **Tema 2. Masticación, salivación y deglución.**

Características mecánicas de la masticación. Reflejo de la masticación. Funciones de la saliva. Glándulas salivales. Componentes de la saliva. Control nervioso de la secreción salival. Fases de la deglución. Reflejo de la deglución.

**Tema 3. Secreción y motilidad gástricas.** Funciones del jugo gástrico. Estructura de las glándulas del estómago. Composición del jugo gástrico. Barrera mucosa-gástrica. Regulación de la secreción de jugo gástrico: fases. Funciones motoras del estómago. Llenado gástrico. Motilidad del estómago proximal y distal. Vaciamiento gástrico: regulación. Motilidad en periodos interdigestivos.

**Tema 4. Páncreas exocrino.** Funciones del jugo pancreático. Estructura del páncreas. Composición del jugo pancreático. Regulación de la secreción de jugo pancreático: fases.

**Tema 5. El hígado y secreción biliar.** Estructura funcional del hígado. Funciones de la bilis. Composición de la bilis. Ácidos biliares: circulación enterohepática. Pigmentos biliares. Fosfolípidos. Colesterol. Almacenamiento de bilis en la vesícula biliar. Vaciamiento de la vesícula biliar: control.

**Tema 6. Intestino delgado.** Secreción intestinal: composición y regulación. Motilidad intestinal: tipos de movimientos y su control. Reflejo gastroileal.

**Tema 7. Digestión y absorción.** Digestión y absorción de hidratos de carbono. Digestión y absorción de lípidos. Digestión y absorción de proteínas. Absorción de agua y electrolitos. Absorción de vitaminas hidrosolubles y liposolubles.

**Tema 8. Intestino grueso.** Secreción y absorción en el colon. Bacterias intestinales. Composición de las heces. Tipos de movimientos en el colon. Regulación de la motilidad. Reflejo de la defecación.

**Tema 9. Control de la ingesta sólida.** Centros de control de la ingesta sólida a nivel del sistema nervioso central. Señales periféricas implicadas en el control de la ingesta sólida: gastrointestinales, pancreáticas y del tejido adiposo.

### **Fisiología del sistema endocrino y aparato reproductor**

**Tema 1. Introducción al sistema endocrino.** Definición del sistema endocrino. Concepto de hormona. Tipos de hormonas. Biosíntesis y secreción hormonal. Transporte

sanguíneo. Circuitos de retroalimentación negativa y positiva en la regulación de la secreción hormonal. Receptores hormonales. Receptores de membrana. Receptores nucleares. Mediadores de la acción hormonal (segundos mensajeros).

**Tema 2. Hormonas hipotálamo-neurohipofisarias.** El hipotálamo y sus funciones endocrinas. Eje hipotálamo hipofisario. Sistema portal. Hormonas de la neurohipófisis. Estructura, síntesis y secreción de la ADH (vasopresina) y oxitocina. Neurofisinas. Acciones fisiológicas y regulación de la ADH. Acciones fisiológicas y regulación de la oxitocina.

**Tema 3. Hormona del crecimiento y prolactina.** Síntesis y secreción de GH. Acciones fisiológicas de la GH. Factores de crecimiento similares a la insulina (IGFs). Acciones metabólicas de la GH. Crecimiento. Auxología. Regulación de la secreción de GH. Acciones fisiológicas de la prolactina. Regulación.

**Tema 4. Hormonas tiroideas.** Estructura. Biosíntesis: metabolismo del yodo. Secreción de las hormonas tiroideas. Acciones de la TSH. Acciones fisiológicas de las hormonas tiroideas. Estudio especial de sus acciones sobre el desarrollo cerebral. Déficit de yodo. Bocio endémico.

**Tema 5. Control hormonal del metabolismo de calcio (Ca<sup>++</sup>) y fosfato (Pi).** Funciones cruciales del Ca<sup>++</sup> y el Pi en la fisiología celular. La glándula paratiroides. La hormona paratiroidea (PTH). Acciones y regulación de la PTH. Calcitonina: acciones fisiológicas. La vitamina D: síntesis y metabolismo. Acciones fisiológicas de la 1,25-dihidroxitamina D<sub>3</sub>; regulación de su producción.

**Tema 6. Fisiología del páncreas endocrino.** Regulación de la glucemia. Hormonas del páncreas. Síntesis y secreción de la insulina. Acciones fisiológicas de la insulina: hígado, músculo esquelético, tejido adiposo, otras acciones. Control de la secreción de insulina. Glucagón. Acciones fisiológicas del glucagón. Regulación de la secreción de glucagón. Somatostatina. Gastrina. Polipéptido pancreático. Hormonas principales que participan en la homeostasis metabólica: insulina, glucagón, adrenalina y noradrenalina. GH y cortisol.

**Tema 7. Fisiología de las glándulas suprarrenales.** Corteza suprarrenal. Biosíntesis de los esteroides suprarrenales. Eje renina angiotensina Aldosterona. Acciones de la aldosterona. Regulación de cortisol. Acciones fisiológicas pleiotrópicas del cortisol. Andrógenos suprarrenales. Médula suprarrenal. Biosíntesis, almacenamiento y secreción de las catecolaminas. Acciones fisiológicas de las catecolaminas suprarrenales.

**Tema 8 Fisiología del aparato reproductor masculino.** Estructura funcional. Síntesis de la testosterona. Mecanismo de acción. Acciones fisiológicas de la testosterona: tracto genital, desarrollo de los caracteres sexuales secundarios y efectos sobre la espermatogénesis. Eje hipotálamo-hipófisis-testicular, su regulación.

**Tema 9. Fisiología del aparato reproductor femenino.** Estructura funcional. Hormonas ováricas: estrógenos, progesterona. Ciclo menstrual: variaciones cíclicas en los ovarios, variaciones cíclicas en el endometrio uterino. Eje hipotálamo-hipófisis-ovárico. Pubertad y menopausia. Anovulatorios.

**Tema 10. Embarazo, parto y lactancia.** Fecundación, embriogénesis temprana e implantación y placentación. Endocrinología de la placenta: hormonas del embarazo. El parto. Prolactina (PRL) y producción de leche.

**Tema 11. Diferenciación sexual.** Diferenciación sexual cromosómica o genética, diferenciación gonadal y diferenciación genital. Diferenciación cerebral.

## Fisiología del sistema nervioso

**Tema 1. Potenciales eléctricos.** Introducción. El potencial de membrana en reposo. Corriente eléctrica y movimiento de iones a través de la membrana: factores que influyen. Potencial de acción. Características. Potenciales Locales. Potenciales sinápticos.

**Tema 2. Transmisión sináptica.** Introducción. Tipos de sinapsis. Características generales de la transmisión química. Neurotransmisores. Vías neurales que median los principales neurotransmisores en el sistema nervioso central.

**Tema 3. Organización funcional del sistema nervioso: principios generales de funcionamiento de los sistemas sensoriales.** Sistema nervioso central y sistema nervioso periférico. Centros del sistema nervioso central: organización funcional. Funciones generales de la corteza cerebral, ganglios basales, sistema límbico, tálamo y tronco del encéfalo. Funciones de la médula espinal. Funciones del sistema sensorial. Receptores sensoriales. Transducción sensorial.

**Tema 4. Sistema nervioso autónomo.** Organización funcional. División del Sistema Nervioso Autónomo: simpático, parasimpático, entérico. Características funcionales de cada uno. Neurotransmisores. Otras consideraciones funcionales. Control central del sistema nervioso autónomo.

**Tema 5. El sistema somatosensorial. El tacto. El dolor.** Introducción: sensación y percepción. Receptores sensoriales: morfología del terminal periférico, sensibilidad a un determinado estímulo (doloroso, térmico, táctil, propioceptivo), fibras aferentes (nervios periféricos,

nervios espinales, dermatomas). Organización del sistema somatosensorial: áreas somatosensoriales talámicas y corticales. Sensibilidad táctil, estructura de los campos receptivos, discriminación táctil. Nocicepción: definición. Dolor: definición. Nociceptores. Recuerdo de la anatomía del dolor: vía espino-talámica, vía espino-reticular y vía mesencefálica. Mecanismos centrales del dolor.

**Tema 6. Visión.** Introducción: etapas de la función visual. Fotorecepción: fotoreceptores, diferencias entre conos y bastones. Adaptación visual a la luz y a la oscuridad. Neuronas bipolares. Células ganglionares: campo receptivo, propiedades. Representación retinotópica del campo visual. Punto ciego. Vías centrales de la visión: área pretectal, colículo superior, núcleo geniculado lateral (NGL), corteza visual.

**Tema 7. Fisiología de la audición.** Organización general. Tímpano y transmisión por el oído medio. Representación tonotópica de la membrana basilar. Vías auditivas centrales. Procesamiento central de la información auditiva.

**Tema 8 Fisiología del gusto y del olfato.** El gusto: estímulos gustativos, receptores y botones gustativos. Mecanismos de transducción del gusto, vías. El olfato: estímulo, receptores olfativos, transducción olfativa, vías.

**Tema 9. Introducción a la fisiología del sistema nervioso motor.** Acto motor. Información sensorial para el control del movimiento. Niveles jerárquicos. Médula espinal: organización topográfica. Corteza motora: áreas. Tronco del Encéfalo. La contracción del músculo: concepto de unidad motora y asincronía en el reclutamiento de las unidades motoras. Tono muscular.

**Tema 10. Control motor por la médula espinal, cerebelo, tronco del encéfalo y ganglios basales.** El huso neuromuscular. El órgano tendinoso de Golgi. Inervación motora del huso neuromuscular. Reflejo miotático o reflejo del estiramiento. Funciones generales del cerebelo. Reflejos posturales. Patología cerebelar. Función de los ganglios basales. Enfermedad de Parkinson.

**Tema 11. Movimiento voluntario.** Diferencias entre movimiento reflejo y movimiento voluntario y etapas de planificación del movimiento. Áreas motoras de la corteza cerebral. Actividad de las neuronas de la corteza motora primaria: área motora suplementaria y corteza premotora. Papel del cerebelo y de los ganglios basales.

**Tema 12. Fisiología del aprendizaje y la memoria.** Tipos de memoria: declarativa, no declarativa, a corto plazo, a largo plazo. Amnesia. Los lóbulos temporales y la memoria declarativa. El cuerpo estriado y la memoria procedimental. La neocorteza y la memoria de trabajo.

**Tema 13. Fisiología del sueño.** Introducción. EEG. Ciclo vigilia-sueño y relación con la luz. Comportamiento vigilia-

sueño: estadios del sueño, sueño REM y sueño no-REM, variaciones a lo largo de la vida. Funciones del sueño.

## PRÁCTICO

Las prácticas se celebrarán en los días y horas que se indicarán y serán las siguientes:

**1ª práctica.** Análisis de orina y medida del valor hematocrito de la sangre.

**2ª práctica.** Medida de la presión arterial.

**3ª práctica.** Espirometría.

Se incluirán preguntas de las prácticas en los exámenes parciales y finales.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los exámenes constarán de 40 (parciales) o de 80 (finales) preguntas de test, de 5 respuestas, de las cuales sólo una es correcta. El número de preguntas de test se establece teniendo en cuenta el número de horas impartidas en cada unidad temática y en las prácticas. Los exámenes parciales serán eliminatorios y no compensables con otros parciales. En los exámenes se incluyen preguntas referentes a las prácticas.

El aprobado (5) se consigue cuando se obtiene el 60% de respuestas correctas en los test de 5 respuestas, eliminando de esta forma los aciertos atribuibles a las leyes de la probabilidad.

## Aprobado de la asignatura

Se guardará la nota de cada parcial aprobado para los exámenes finales de junio (1ª convocatoria) y julio (2ª convocatoria). Los estudiantes que tengan parciales aprobados (uno o varios) no tienen que presentarse a esa materia en los exámenes finales.

El estudiante que no apruebe toda la asignatura en la 2ª convocatoria deberá repetir todo el temario, y examinarse nuevamente de toda la asignatura durante el siguiente curso académico

## TUTORÍAS

Los profesores, tanto de modo presencial como virtual, atenderán personalmente a los estudiantes para supervisar su formación, orientarles y resolver las dudas que puedan plantearse. En el caso de la tutoría presencial, será requisito imprescindible concertarla previamente con el profesor.

## BIBLIOGRAFÍA

- Silverthorn (2008), "Fisiología Humana. Un enfoque integrado", 4ª ed., Panamericana.
- Tortora & Derrickson (2006), "Principios de anatomía humana y fisiología", 11ª ed., Panamericana.
- Pocock & Richards (2005), "Fisiología Humana", 2ª ed., Masson.
- Thibodeau & Patton (2008), "Estructura y función del cuerpo humano", 13ª ed., Elsevier Mosby.
- Tresguerres, Villanúa & López-Calderón (2009), "Anatomía y fisiología del cuerpo humano", 4ª ed., McGraw-Hill.
- Kapit, Macey & Meisami (2000), "The Physiology Coloring Book", 2ª ed., Addison Wesley Longman Eds.

# FUNDAMENTOS DE BROMATOLOGÍA

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803977

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Primero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Nutrición y Bromatología II

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

**Coordinadoras:** Matallana González, M<sup>a</sup> Cruz y Fernández Ruiz, Virginia

Matallana González, M<sup>a</sup> Cruz

Fernández Ruiz, Virginia

Morales Gómez, Patricia

## BREVE DESCRIPCIÓN

El objetivo general de la asignatura es el conocimiento de los componentes que forman parte de los alimentos y sus efectos sobre la salud, así como el estudio de los compuestos de interés funcional o tecnológico que inciden en la calidad de los mismos.

A lo largo de la asignatura se estudiarán:

- Los distintos componentes naturales de los alimentos,
- los compuestos originados por tratamientos tecnológicos de los alimentos,
- las sustancias adicionadas intencionadamente a los alimentos,
- los posibles contaminantes presentes en los mismos,
- los aspectos más importantes relativos a la calidad y legislación de alimentos.

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

- Reconocer los elementos esenciales de la profesión del dietista-nutricionista, incluyendo los principios éticos, responsabilidades legales y el ejercicio de la profesión, aplicando el principio de justicia social a la práctica profesional y desarrollándola con respeto a las personas, sus hábitos, creencias y culturas.
- Desarrollar la profesión con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades para trabajar en equipo.

- Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje, de manera autónoma y continuada, de nuevos conocimientos, productos y técnicas en nutrición y alimentación, así como a la motivación por la calidad.
- Realizar la comunicación de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, con las personas, los profesionales de la salud o la industria y los medios de comunicación, sabiendo utilizar las tecnologías de la información y la comunicación especialmente las relacionadas con nutrición y hábitos de vida.
- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar y aplicar las fuentes de información relacionadas con nutrición, alimentación, estilos de vida y aspectos sanitarios.
- Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.
- Conocer los nutrientes, su función en el organismo, su biodisponibilidad, las necesidades y recomendaciones, y las bases del equilibrio energético y nutricional.
- Integrar y evaluar la relación entre la alimentación y la nutrición en estado de salud y en situaciones patológicas.
- Aplicar los conocimientos científicos de la fisiología, fisiopatología, la nutrición y alimentación a la planificación y consejo dietético en individuos y colectividades, a lo largo del ciclo vital, tanto sanos como enfermos.
- Ser capaz de participar en actividades de promoción de la salud y prevención de trastornos y enfermedades relacionadas con la nutrición y los estilos de vida, llevando a cabo la educación alimentaria-nutricional de la población.

- Colaborar en la planificación y desarrollo de políticas en materia de alimentación, nutrición y seguridad alimentaria basadas en las necesidades de la población y la protección de la salud.
- Intervenir en calidad y seguridad alimentaria de los productos, instalaciones y procesos.
- Proporcionar la formación higiénico-sanitaria y dietético-nutricional adecuada al personal implicado en el servicio de restauración.
- Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico, y comprendiendo la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en materia sanitaria y nutricional.

### Competencias Específicas

- Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en Nutrición Humana y Dietética.
- Conocer los distintos métodos educativos de aplicación en ciencias de la salud, así como las técnicas de comunicación aplicables en alimentación y nutrición humana.
- Conocer las bases y fundamentos de la alimentación y la nutrición humana.
- Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.
- Aplicar las Ciencias de los Alimentos y de la Nutrición a la práctica dietética.
- Conocer los nutrientes, sus funciones y su utilización metabólica. Conocer las bases del equilibrio nutricional y su regulación.
- Colaborar en la planificación de políticas alimentarias-nutricionales para la educación alimentaria y nutricional de la población.
- Resultados del aprendizaje.
- Dominar los conceptos básicos y la terminología científica de uso habitual relacionada con la Bromatología, así como en el marco legislativo de los alimentos.
- Conocer el interés tecnológico de los componentes que forman parte de los alimentos.
- Conocer la importancia de las modificaciones derivadas de los procesos naturales, de la elaboración, alteraciones y conservación de los alimentos.
- Comprender la importancia de las características organolépticas de los alimentos.

- Identificar a los alimentos como posibles vehículos de agentes con efectos beneficiosos y/o nocivos para la salud.
- Dominar los conceptos y aspectos relativos a la calidad de los alimentos.

## TEMARIO

### TEÓRICO

**Tema 1. Concepto de Bromatología.** Evolución histórica de la Bromatología como Ciencia. Importancia actual de la Bromatología.

**Tema 2. Alimentos, concepto y características.**

Criterios de clasificación de los alimentos. Grupos de alimentos. Tablas de composición de los alimentos.

**Tema 3. La cadena alimentaria.** Origen de los alimentos.

Materia prima y producto manufacturado.

Almacenamiento, transporte, distribución y venta.

Caducidad de los alimentos.

**Tema 4. Legislación bromatológica.** Legislación española y europea. Terminología en el ámbito alimentario.

**Tema 5. Aditivos alimentarios y coadyuvantes tecnológicos.**

Clasificación. Aspectos legales. Tipos.

**Tema 6. Calidad de los alimentos.** Concepto y tipos.

Criterios de calidad.

**Tema 7. Control de calidad de las materias primas y productos terminados.** Trazabilidad.

**Tema 8. Componentes nutritivos de los alimentos.**

Macronutrientes. Aspectos cualitativos y cuantitativos.

**Tema 9. Componentes nutritivos de los alimentos.**

Micronutrientes. Tipos y características.

**Tema 10. Componentes bioactivos en los alimentos.**

Ingredientes funcionales.

**Tema 11. Compuestos responsables de los caracteres sensoriales de los alimentos.**

**Tema 12. Propiedades funcionales de los distintos componentes de los alimentos:**

agua, proteínas, enzimas, hidratos de carbono y lípidos.

**Tema 13. Componentes indeseables de los alimentos.**

Compuestos de origen natural y contaminantes.

**Tema 14. Procesos fermentativos en los alimentos:**

fermentación ácido-láctica, alcohólica y acética.

**Tema 15. Alteración de los alimentos.** Factores que influyen.

Mecanismos de acción.

**Tema 16. Transformaciones químicas y bioquímicas de los alimentos.**

Influencia sobre la calidad de los mismos.

**Tema 17. Conservación de los alimentos.** Principios generales.

Conservación por métodos físicos.

**Tema 18. Conservación por métodos químicos.**

Tecnologías emergentes de conservación de alimentos.

## SEMINARIOS

- Comercialización y consumo de alimentos en España. Hábitos y tendencias.
- Denominaciones de origen y de calidad diferenciada.
- El etiquetado de los alimentos.
- La información al consumidor en materia de aditivos alimentarios.

## EVALUACIÓN

En la evaluación se considerará:

- Examen final escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura (75%).
- Exposición y evaluación de los trabajos realizados en los seminarios (10%).
- Seguimiento del trabajo en el laboratorio y examen final de prácticas (15%).
- Asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener un mínimo de 5 sobre 10 en cada una de las partes.

En cualquier caso se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA / ENLACES EN INTERNET RELACIONADOS

- Astiasarán, I. y Martínez Hernández, J.A. (2002), *Alimentos. Composición y propiedades*, Ed. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Astiasarán, I.; Lasheras, B.; Ariño, A. y Martínez Hernández, J.A. (2003), *Alimentos y Nutrición en la Práctica Sanitaria*, Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- Badui, S. (2006), *Química de los Alimentos*, 4ª ed., Ed. Pearson Educación, México.
- Belitz, H.D. y Grosch, W. (1999), *Química de los Alimentos*, 2ª ed., Ed. Acribia, Zaragoza.
- Bello Gutiérrez, J. (2000), *Ciencia bromatológica. Principios generales de los alimentos*, Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- Bello Gutiérrez, J. (2005), *Calidad de vida, alimentos y salud humana*, Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- Código Alimentario Español (2006), *Biblioteca de Textos Legales*, 7ª ed., Ed. Tecnos, Madrid.
- Cheftel, J.C. y Cheftel H. (1992), *Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos*, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Cheftel J.C.; Cuq, J.L. y Lorient, D. (1989), *Proteínas alimentarias. Bioquímica. Propiedades funcionales.*

*Valor nutritivo. Modificaciones químicas*, Ed. Acribia, Zaragoza.

- Fenema, O.R. (2000), *Química de los alimentos*, 2ª ed., Ed. Acribia, Zaragoza.
- Hernández Rodríguez, J. y Sastre Gallego, A. (1999), *Tratado de Nutrición*, Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- Larrañaga, I.J.; Carballo, J.M.; Rodríguez, M.M.; Fernández Sainz, J.A. (2001), *Control e higiene de los alimentos*, Ed. McGraw-Hill, Madrid.
- Mahan, L.K. y Escott-Stemp, S. (2009), *KRAUSE Dietoterapia*, Ed. Elsevier Masson, Barcelona.
- Mataix Verdú, J. (2009), *Nutrición y alimentación humana. I. Nutrientes y alimentos II. Situaciones fisiológicas y patológicas*, Ed. ERGON, Madrid.
- Mazza, G. (2000), *Alimentos funcionales: Aspectos bioquímicos y de procesado*, Ed. Acribia S.A., Zaragoza.
- Moll, M.; Moll, N. (2006), *Compendio de riesgos alimentarios*, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Multon, J.L. (1999), *Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias*, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Ordóñez, J. y col. (1998), *Tecnología de los Alimentos*. Vol. I Componentes de los alimentos y procesos, Ed. Síntesis, Madrid.
- Ordóñez, J. y col. (1998), *Tecnología de los Alimentos*. Vol. II Alimentos de origen animal, Ed. Síntesis, Madrid.
- Pamplona Roger, J. (2006), *Enciclopedia de los alimentos*, Tomos 1, 2, 3, Ed. Safeliz S.L., Madrid.
- Potter, N.N. (1999), *Ciencia de los alimentos*, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Roberts, H.R. (1986), *Sanidad alimentaria*, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Robinson, D.S. (1991), *Bioquímica y valor nutritivo de los alimentos*, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Shafiur Rahman, M. (2002), *Manual de conservación de los alimentos*, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Vaclavik, V. (2002), *Fundamentos de ciencia de los alimentos*, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Ziegler, E.E. y Filer, L.J. (1997), *Conocimientos actuales sobre Nutrición*, 7ª ed., Ed. ILSI, Washington D.C.

### **Tablas de Composición de Alimentos**

- Bello Gutiérrez, J.; Candela Delgado, M.; Astiasarán Anchía, I. (1998), Tablas de composición para platos cocinados, Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- Mataix Verdú, J. (2009), Tabla de composición de alimentos españoles, Ed. Universidad de Granada.
- Ministerio Sanidad y Consumo (2003), Tablas de composición de alimentos españoles, Ed. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid.
- Moreiras, O.; Carbajal, A.; Cabrera, L.; Cuadrado, C. (2009), Tablas de composición de alimentos, Ed. Pirámide, Madrid.
- Elmadfa, I. (1991), La gran guía de la composición de los alimentos, Equipo de alimentación de la Universidad J. Liebig de Giessen, 2ª ed., Integral, Barcelona.
- Souci - Fachmann - Kraut (1991), Tablas de composición de alimentos. El pequeño Souci Fachmann-Kkraut, Ed. Acibia, Zaragoza.
- Souci, S.W.; Fachmann, W.; Kraut, H. (2006), Food Composition and Nutrition Tables, 7TH ed., Medpharm Scientific Publishers, Stuttgart.

### **Páginas Web de Interés**

- Boletín Oficial del Estado  
[www.boe.es](http://www.boe.es)
- Iberlex (Legislación estatal, autonómica y comunitaria)  
[www.iberlex.boe.es](http://www.iberlex.boe.es)
- Codex Alimentarius  
[www.codexalimentarius.net/web/index\\_en.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp)

- Food And Agriculture Organization Of The United Nations (FAO)  
[www.fao.org](http://www.fao.org)
- Food and Drug Administration (FDA)  
[www.fda.gov/](http://www.fda.gov/) U.S.
- European Food Safety Authority  
<http://efsa.eu.int>
- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición  
[www.aesa.msc.es](http://www.aesa.msc.es)
- Food and Nutrition Information Center (USDA)  
[www.nal.usda.gov/fnic/etext/fnic.html](http://www.nal.usda.gov/fnic/etext/fnic.html)
- Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroalimentaria  
[www.inia.es](http://www.inia.es)
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
[www.csic.es](http://www.csic.es)
- Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos  
[www.portalfarma.es](http://www.portalfarma.es)
- Ministerio de Sanidad y Consumo de España  
[www.msc.es](http://www.msc.es)
- Consejo General de Colegios Oficiales de Veterinarios  
[www.colvet.es](http://www.colvet.es)
- El portal de la Unión Europea  
<http://europa.eu.int>
- Organización Mundial de la Salud (OMS)  
[www.who.ch](http://www.who.ch)
- Confederación de Consumidores y Usuarios (CECU)  
[www.seguridadalimentaria.org](http://www.seguridadalimentaria.org)

# FUNDAMENTOS DE NUTRICIÓN

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803973

**Tipo de asignatura:** Troncal

**Curso:** Primero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Nutrición y Bromatología I

**Créditos:** 9 ECTS

## PROFESORADO

**Coordinadora:** Navia Lombán, Beatriz

**Profesorado:**

Navia Lombán Beatriz

Otros profesores del Departamento

## OBJETIVOS

1. Conocer las bases y fundamentos de la alimentación y la nutrición humana.
2. Conocer las necesidades nutricionales del organismo humano.
3. Conocer los conceptos y aplicaciones de las ingestas dietéticas de referencia, objetivos nutricionales y guías alimentarias.
4. Conocer los nutrientes, sus funciones y su utilización metabólica. Conocer las bases del equilibrio energético nutricional y su regulación.
5. Evaluar y calcular los requerimientos nutricionales en situación de salud y enfermedad en cualquier etapa del ciclo vital.
6. Conocer las necesidades nutricionales específicas en diferentes etapas de la vida y en situaciones fisiológicas especiales.
7. Identificar las bases de una alimentación saludable.
8. Conocer, detectar precozmente y evaluar las desviaciones cuantitativas y cualitativas, del balance energético y nutricional.
9. Identificar los problemas dietético-nutricionales del paciente, así como los factores de riesgo.
10. Conocer el papel de la dieta en la prevención y control de diversas patologías.
11. Conocer aspectos básicos en la planificación de campañas de educación nutricional.
12. Capacidad para resolver casos prácticos.
13. Capacidad de trabajo en equipo.
14. Capacidad de análisis y síntesis.
15. Capacidad de discusión e interpretación de resultados en base a argumentos científicos.

16. Capacidad de crítica y autocrítica.

17. Capacidad de transmisión de los conocimientos en nutrición a la población.

## TEMARIO

### TEÓRICO

**Tema 1.** Concepto de alimentación, nutrición, bromatología y dietética. Relación con otras ciencias.

**Tema 2.** Ingestas recomendadas (IR) de energía y nutrientes. Objetivos nutricionales. Ingestas dietéticas de referencia. Guías alimentarias.

**Tema 3.** Energía. Definición. Componentes del gasto energético. Medida y cálculo del gasto energético.

**Tema 4.** Proteínas. Composición, estructura y clasificación. Funciones. Aminoácidos esenciales, no esenciales y condicionalmente esenciales.

Biodisponibilidad de los aminoácidos. Métodos de valoración de la calidad nutritiva de las proteínas.

**Tema 5.** Lípidos. Composición, estructura y clasificación. Funciones. Ácidos grasos esenciales y no esenciales, su papel en la nutrición y la salud. Colesterol dietético.

**Tema 6.** Hidratos de carbono. Composición, estructura y clasificación. Biodisponibilidad de los hidratos de carbono. IR de hidratos de carbono. Funciones.

**Tema 7.** Fibra. Composición, estructura. Clasificación. Funciones. Fuentes dietéticas. Su papel en la nutrición adecuada y en la prevención de la enfermedad.

**Tema 8.** Vitaminas. Concepto. Clasificación. Vitaminas hidrosolubles y liposolubles. Funciones. Fuentes dietéticas. Efectos de la deficiencia y del exceso. Las vitaminas en la prevención de algunas enfermedades.

**Tema 9.** Minerales. Concepto. Clasificación. Macrominerales y oligoelementos. Funciones. Biodisponibilidad. Fuentes dietéticas. Efectos de la deficiencia y del exceso.

**Tema 10.** Agua. Agua corporal. Función, distribución y equilibrio. Ingesta hídrica adecuada y factores que la modifican.

**Tema 11.** Alcohol. Influencia del alcohol en la situación nutricional.

**Tema 12.** Evaluación del estado nutricional. Encuestas dietéticas. Pruebas bioquímicas e inmunológicas. Métodos de valoración de la composición corporal.

**Tema 13.** Nutrición en la gestación y en la lactancia. Cambios fisiológicos. Necesidades nutricionales.

**Tema 14.** Nutrición en el primer año de vida. Características fisiológicas. Necesidades nutricionales. La leche materna composición y propiedades. Lactancia artificial. Alimentación complementaria.

**Tema 15.** Nutrición en preescolares, escolares y adolescentes. Definición. Características. Necesidades nutricionales.

**Tema 16.** Nutrición en la edad avanzada. Proceso de envejecimiento. Necesidades nutricionales.

**Tema 17.** Nutrición en colectividades. Necesidades nutricionales. Provisión de una dieta adecuada.

**Tema 18.** Nutrición y deporte. Fisiología y bioquímica del ejercicio. Necesidades nutricionales. Consideraciones a tener en cuenta en una competición.

**Tema 19.** Interacción xenobiótico-nutriente. Efecto de los xenobióticos en la utilización de los nutrientes. Efecto de los alimentos y del estado nutricional en la respuesta de los fármacos.

**Tema 20.** Trastornos del comportamiento alimentario. Anorexia nerviosa y bulimia. Características. Recomendaciones dietéticas.

**Tema 21.** Problemas nutricionales I. Ayuno y desnutrición. Concepto. Etiología. Clasificación. Marasmo y kwashiorkor. Nutrición aconsejada para la restauración del estado nutricional normal.

**Tema 22.** Problemas nutricionales II. Sobrepeso y obesidad. Concepto. Recomendaciones dietéticas.

**Tema 23.** Nutrición y enfermedad cardiovascular. Factores de riesgo. Factores nutricionales implicados. Alimentación aconsejada.

**Tema 24.** Nutrición y diabetes Mellitus (DM). Etiología. Tipos y características de la DM. Trastornos metabólicos en la DM. La nutrición en el control de la DM.

**Tema 25.** Nutrición y cáncer. Recomendaciones nutricionales en la prevención del cáncer.

**Tema 26.** Alimentación del futuro. Nutrición personalizada. Nutrigenética. Nutrigenómica.

## PRÁCTICO

- Estudio de composición corporal (antropometría, bioimpedancia, etc.).
- Manejo de encuestas dietéticas.

## SEMINARIOS

- Cálculo del gasto energético.
- Manejo de las tablas de composición de alimentos.
- Problemas sobre las ingestas recomendadas de energía y nutrientes.
- Valoración de la calidad de la dieta.
- Conocimiento de las bases del diseño de dietas para la población general.
- Resolución de actividades propuestas en algunas de las clases magistrales.

## EVALUACIÓN

- La asimilación de los conocimientos teóricos se valorará a partir de pruebas escritas cuya calificación corresponderá a un 60% de la calificación final. Será necesario en cualquier caso alcanzar una nota de 5 o más sobre 10 en esta prueba.
- La calificación obtenida en la evaluación de las habilidades prácticas, supondrá el 20% de la nota final y será obligatorio aprobar la parte práctica de la asignatura para superar la materia.
- La calificación obtenida en los trabajos y pruebas realizadas a lo largo del curso, corresponderá a un 20% de la calificación final.

## BIBLIOGRAFÍA / ENLACES EN INTERNET RELACIONADOS

### Bibliografía Básica

- Astiasarán, I.; Martínez, J.A. y Muñoz, M. (2007), Claves para una alimentación óptima. Qué nos aportan los alimentos y cómo utilizarlos a lo largo de la vida, Editorial Díaz de Santos, S.A., Madrid.
- García-Arias, M.T.; García-Fernández, M.C. (2003), Nutrición y Dietética, Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales, Universidad de León.
- Gil, A. (2010), Tratado de Nutrición (4 tomos), Acción Médica, 2ª ed., Granada.
- Mahan, L.K.; Escott-Stump, S. (2009), Nutrición y dietoterapia de Krause, Editorial Masson, 12ª ed., Barcelona.
- Mataix, F.J. (2009), Nutrición y alimentación humana. Tomo I. Nutrientes y alimentos. Tomo II. Situaciones fisiológicas y patológicas, Editorial Ergon, 2ª ed., Madrid.

- Requejo, A.M.; Ortega, R.M. (2009), Nutriguía. Manual de nutrición clínica en atención primaria, Editorial Complutense, 3ª reimpresión, Madrid.
- Thompson, J.L.; Manore, M.M.; Vaughan, L.A. (2008), Nutrición., Editorial Pearson Educación S.A., Madrid.

### **Bibliografía Específica**

- Hernández, M. (1993), Alimentación infantil, 2ª ed., Editorial Díaz de Santos S.A., Madrid.
- Human Energy Requirements, FAO/WHO/UNU 2001. Disponible en: [www.fao.org/documents/show\\_cdr.asp?url\\_file=/docrep/007/y5686e/y5686e00.htm](http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/007/y5686e/y5686e00.htm).
- Institute of Medicine (2000), Dietary Reference Intakes. Vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids, National Academy Press, Washington D.C.
- Institute of Medicine (2000), Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment, National Academy Press, Washington D.C.
- Ortega, R.M.; López-Sobaler, A.M.; Andrés, P.; Requejo, A.M.; Aparicio, A.; Molinero, L.M. (2004), Programa DIAL para valoración de dietas y cálculos de alimentación. Disponible en: [www.alceingenieria.net/nutricion.htm](http://www.alceingenieria.net/nutricion.htm).

- Ortega, R.M.; Requejo, A.M.; López-Sobaler, A.M.; Andrés, P. (2010), La composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional, Editorial Complutense, 2ª reimpresión, Madrid.
- Serra, L.I.; Aranceta, J. (2006), Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones, 2ª ed., Ed. Masson, Barcelona.
- Shils, M.E.; Olson, J.A.; Shike, M. (eds.) (2005), Modern Nutrition in Health and Disease, 10ª ed., Lea&Febirger, Philadelphia.
- WHO (2003), Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases, WHO Technical Report, Series 916, Ginebra.
- Ziegler, E.E.; Filer, L.J. (eds.) (2006), Present knowledge in nutrition, 9ª ed., ILSI Press, Washington D.C.

### **Enlaces y Recursos Web de Interés**

- AESAN - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición: [www.aesan.msc.es](http://www.aesan.msc.es)
- EFSA - European Food Safety Authority: [www.efsa.eu](http://www.efsa.eu)
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations: [www.fao.org](http://www.fao.org)
- OMS - Organización Mundial de la Salud: [www.who.int.es](http://www.who.int.es)

**Grado en  
Nutrición Humana y Dietética**  
**Segundo Curso**

ANÁLISIS DE ALIMENTOS  
BROMATOLOGÍA DESCRIPTIVA  
DIETÉTICA Y FARMACOLOGÍA APLICADA  
MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA  
NUTRICIÓN INDIVIDUAL Y COMUNITARIA  
PROCESADO DE LOS ALIMENTOS  
PSICOLOGÍA DE LA ALIMENTACIÓN  
REGULACIÓN E INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO  
TOXICOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

# ANÁLISIS DE ALIMENTOS

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803982

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Segundo

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Nutrición y Bromatología II

**Créditos:** 6 ECTS

### PROFESORADO

**Coordinadora:** García Mata, Mercedes

García Mata, Mercedes

Pérez Rodríguez, M<sup>a</sup> Luisa

Fernández Ruíz, M<sup>a</sup> Virginia

### BREVE DESCRIPCIÓN

Esta asignatura tiene la finalidad de dar a conocer a los estudiantes la importancia que tiene el análisis y control de calidad de los alimentos.

En ella se estudiará la importancia del muestreo y tratamiento de la muestra en el análisis de los alimentos, así como de la calidad en el laboratorio analítico y de los métodos de análisis para el estudio de los nutrientes de los alimentos.

Además, se profundizará en el estudio de los principales análisis físico-químicos y sensoriales empleados en el control de calidad de los distintos grupos de alimentos, con el fin de establecer su valor nutritivo y su calidad, y en la detección de los posibles fraudes y adulteraciones.

### TEMARIO

**Tema 1.** Introducción. Análisis de alimentos. Tipos de análisis. Su importancia. Bibliografía.

**Tema 2.** Definición de calidad de los alimentos y conceptos asociados. Conceptos de adulteración y fraude.

**Tema 3.** Calidad en el laboratorio. Principios básicos de la calidad de los laboratorios. Calidad y propiedades analíticas. Control de calidad en el laboratorio. Evaluación de la calidad.

**Tema 4.** Sistemas normativos de la industria alimentaria y de los laboratorios de control de calidad. Normalización.

**Tema 5.** Sistema de aseguramiento de la calidad en el laboratorio de control. Norma ISO 17025.

**Tema 6.** Métodos analíticos. Tipos de métodos analíticos. Evaluación de los métodos.

**Tema 7.** Materiales, agua y reactivos analíticos. Materiales de referencia.

**Tema 8.** Muestra y muestreo. Requisitos básicos del muestreo. Tipos de muestreo. Toma de muestra y su tratamiento. Preparación de la muestra.

**Tema 9.** Análisis de componentes de los alimentos. Determinación del contenido de agua: métodos físicos. Métodos químicos. Métodos instrumentales. Métodos de medida de la actividad de agua.

**Tema 10.** Análisis de carbohidratos. Clasificación. Análisis de los carbohidratos disponibles. Métodos químicos, enzimáticos y cromatográficos. Métodos analíticos para determinar la fibra alimentaria.

**Tema 11.** Análisis de lípidos. Determinación cuantitativa de grasa. Reacciones de identificación de un aceite. Extracción preparativa de grasa. Determinación de la composición en ácidos grasos. Análisis de la fracción insaponificable.

**Tema 12.** Análisis de proteínas. Análisis cualitativo y cuantitativo. Método Kjeldahl. Métodos colorimétricos. Electroforesis de fracción proteica.

**Tema 13.** Determinación del contenido mineral. Contenido total: tipos de cenizas. Métodos de destrucción de materia orgánica. Análisis de elementos minerales. Métodos químicos. Métodos instrumentales.

**Tema 14.** Análisis de vitaminas. Principios de extracción. Determinación de vitaminas hidrosolubles y liposolubles.

**Tema 15.** Introducción al análisis sensorial: concepto y usos. El entorno y las muestras en el análisis sensorial. Panel de catadores.

**Tema 16.** Evaluación sensorial. Tipos de pruebas.

**Tema 17.** Determinaciones analíticas para el control de calidad de leche y productos lácteos. Investigación de mezclas de leches.

**Tema 18.** Determinaciones analíticas para el control de calidad de carne y derivados cárnicos.

**Tema 19.** Control de calidad de huevos y ovoproductos.

**Tema 20.** Determinaciones analíticas para el control de calidad de pescados y mariscos: productos frescos y conservados.

**Tema 21.** Determinaciones analíticas para el control de calidad de aceites y grasas comestibles. Investigación de mezclas de aceites.

**Tema 22.** Determinaciones analíticas para el control de calidad de harinas. Control de calidad de derivados de cereales.

**Tema 23.** Determinaciones analíticas para el control de calidad de productos hortofrutícolas.

**Tema 24.** Determinaciones analíticas para el control de calidad de alimentos edulcorantes, alimentos estimulantes, condimentos y especias.

**Tema 25.** Parámetros analíticos de potabilidad de las aguas. Control de calidad de aguas envasadas. Parámetros de calidad de bebidas analcohólicas.

**Tema 26.** Parámetros de calidad de bebidas alcohólicas. Control de calidad del vino y bebidas alcohólicas.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

**Lecciones magistrales:** explicación de fundamentos teóricos haciendo uso de herramientas informáticas. La asistencia es obligatoria y se procederá al control de la misma.

**Seminarios:** resolución de casos prácticos relacionados con el laboratorio de análisis de alimentos: preparación de soluciones, expresión de la concentración, y aplicación de técnicas analíticas en la resolución de problemas relacionados con el control de calidad químico y sensorial de alimentos. La asistencia es obligatoria y se procederá al control de la misma.

**Prácticas de laboratorio:** aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos, mediante el manejo del material, medios y equipos de laboratorio, y determinaciones analíticas de diversos parámetros de calidad de distintos grupos de alimentos (grasas, derivados cárnicos, leche y derivados, cereales, bebidas...).

La realización de las prácticas es obligatoria.

**Tutorías:** orientación y resolución de dudas.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- La evaluación de las competencias adquiridas en el laboratorio de prácticas y en los seminarios, se realizará mediante un examen final de cada una de las actividades.
- Los contenidos teóricos se evaluarán mediante un examen final escrito.

La calificación final del estudiante tendrá en cuenta las calificaciones obtenidas en los exámenes de teoría (60%), seminarios (25%) y prácticas (15%), siendo requisito imprescindible que se haya aprobado cada una de las actividades.

## BIBLIOGRAFÍA

- Association of Official Analytical Chemists USA (1993), *Methods of Analysis for Nutrition Labelling*, Edited by D.M. Sullivan and D.E. Carpenter (eds.), AOAC International, Arlington, Virginia.
- Association of Official Analytical Chemists USA (1994), *Official Methods of Analysis*, 16 ed., William Horwitz (ed.), AOAC International, Arlington, Virginia.
- Egan, H.; Kirk, R.S. y Sawyer, R. (1987), *Análisis químico de los alimentos* de Pearson, Compañía Ed. Continental, México.
- Feinberg, M. (1999), *L'assurance qualité dans les laboratoires agroalimentaires et pharmaceutiques*, Editions Tec & Doc, Paris.
- Matissek, R.; Schnepel, F.M. y Steiner, G. (1998), *Análisis de los alimentos. Fundamentos, métodos, aplicaciones*, Ed. Acribia S.A., Zaragoza.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (1993), *Métodos oficiales de análisis*, Tomo I y II, Ed. MAPA, Madrid.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (1993). *Métodos oficiales de análisis*, Tomo III, Ed. MAPA, Madrid.
- Ministerio de Sanidad y Consumo (1999), *Métodos analíticos del laboratorio del Instituto Nacional de Consumo. Alimentos I*, Ed. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid.
- Osborne, V.T. y Voogt, L. (1986), *Análisis de los nutrientes de los alimentos*, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Suzanne Nielsen, S. (2009), *Análisis de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Valcárcel, M. y Ríos, A. (1992), *La calidad en los laboratorios analíticos*, Ed. Reverte S.A., Barcelona.

# BROMATOLOGÍA DESCRIPTIVA

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803981

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Segundo

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Nutrición y Bromatología II

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

**Coordinadoras:** Tenorio Sanz, M<sup>a</sup> Dolores y Villanueva Suárez, M<sup>a</sup> José

Tenorio Sanz, M<sup>a</sup> Dolores

Villanueva Suárez, M<sup>a</sup> José

Pérez Rodríguez, M<sup>a</sup> Luisa

## BREVE DESCRIPCIÓN

El objetivo general de la asignatura abarca el conocimiento de los alimentos en toda su extensión, con especial incidencia en la relación existente entre alimentación y salud.

A lo largo de la asignatura se estudiará:

- La composición química de los diferentes grupos de alimentos.
- Estructura en su relación con la composición y valor nutritivo de los alimentos.
- Las propiedades físico-químicas, sensoriales, tecnofuncionales.
- Aspectos sanitarios de los alimentos.
- Modificaciones producidas por la elaboración, conservación y alteraciones.
- Efectos positivos y negativos de los alimentos en la salud del individuo.

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

- Reconocer los elementos esenciales de la profesión del dietista-nutricionista, incluyendo los principios éticos, responsabilidades legales y el ejercicio de la profesión, aplicando el principio de justicia social a la práctica profesional y desarrollándola con respeto a las personas, sus hábitos, creencias y culturas.
- Desarrollar la profesión en relación a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades para trabajar en equipo.
- Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje,

autónomo y continuado, de nuevos conocimientos, productos y técnicas en nutrición y alimentación, así como inculcarles la prioridad y proyección del concepto de calidad.

- Realizar la comunicación de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, con las personas, los profesionales de la salud o la industria y los medios de comunicación, sabiendo utilizar las tecnologías de la información y la comunicación especialmente las relacionadas con nutrición y hábitos de vida.
- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar y aplicar las fuentes de información relacionadas con la nutrición, alimentación, estilos de vida y aspectos sanitarios.
- Identificar y clasificar los alimentos y productos alimenticios. Conocer su composición, propiedades, valor nutritivo, biodisponibilidad, características organolépticas o sensoriales.
- Conocer las modificaciones que sufren como consecuencia de los procesos tecnológicos y culinarios.
- Interpretar y manejar las tablas y bases de datos de composición de alimentos.
- Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.
- Conocer los nutrientes, su función en el organismo, su biodisponibilidad, las necesidades y recomendaciones, y las bases del equilibrio energético y nutricional.
- Integrar y evaluar la relación entre la alimentación y la nutrición en estado de salud y en situaciones patológicas.
- Aplicar los conocimientos científicos de la fisiología, fisiopatología, la nutrición y alimentación a la

planificación y consejo dietético en individuos y colectividades, a lo largo del ciclo vital, tanto sanos como enfermos.

- Ser capaz de participar en actividades de promoción de la salud y prevención de trastornos y enfermedades relacionadas con la nutrición y los estilos de vida, llevando a cabo la educación alimentaria-nutricional de la población.
- Colaborar en la planificación y desarrollo de políticas en materia de alimentación, nutrición y seguridad alimentaria basadas en las necesidades de la población y la protección de la salud.
- Asesorar en el desarrollo, comercialización, etiquetado, comunicación y marketing de los productos alimenticios de acuerdo a las necesidades sociales, los conocimientos científicos y legislación vigente.
- Interpretar los informes y expedientes administrativos en relación a un producto alimentario e ingredientes.
- Intervenir en calidad y seguridad alimentaria de los productos, instalaciones y procesos.
- Proporcionar la formación higiénico-sanitaria y dietético-nutricional adecuadas al personal implicado en el servicio de restauración.
- Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico, y comprendiendo la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en materia sanitaria y nutricional.

### Competencias Específicas

- Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.
- Conocer los distintos métodos educativos de aplicación en ciencias de la salud, así como las técnicas de comunicación aplicables en alimentación y nutrición.
- Identificar y clasificar los alimentos, productos alimenticios e ingredientes alimentarios. Conocer su composición química, sus propiedades físico-químicas, su valor nutritivo, su biodisponibilidad, sus características organolépticas y las modificaciones que sufren como consecuencia de los procesos tecnológicos y culinarios.
- Conocer los sistemas de producción y los procesos básicos en la elaboración, transformación y conservación de los principales alimentos.
- Interpretar y manejar las bases de datos y tablas de composición de alimentos.

- Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.
- Asesorar científica y técnicamente sobre los productos alimenticios y el desarrollo de los mismos. Evaluar el cumplimiento de dicho asesoramiento.
- Participar en los equipos empresariales de marketing social, publicidad y alegaciones saludables.
- Aplicar las Ciencias de los Alimentos y de la Nutrición a la práctica dietética.
- Conocer los nutrientes, sus funciones y su utilización metabólica. Conocer las bases del equilibrio nutricional y su regulación.
- Identificar las bases de una alimentación saludable (suficiente, equilibrada, variada y adaptada).
- Planificar y llevar a cabo programas de educación dietético-nutricional en sujetos sanos y enfermos.
- Manejar las herramientas básicas en TIC utilizadas en el campo de la alimentación, nutrición y la dietética.
- Colaborar en la planificación de políticas alimentarias-nutricionales para la educación alimentaria y nutricional de la población.
- Saber clasificar los alimentos en base a sus componentes y funciones.
- Dominar las características de los alimentos, propiedades sensoriales, valor nutritivo.
- Comprender la influencia de las modificaciones derivadas de los procesos naturales de elaboración y conservación en la calidad de los alimentos.
- Manejar e interpretar las distintas tablas de composición de alimentos.
- Ser capaz de aplicar convenientemente los métodos analíticos para determinar la composición centesimal de los alimentos e interpretar correctamente los resultados.
- Valorar la relación de los alimentos con la dieta equilibrada y salud.
- Adquirir los conocimientos de los alimentos como fuente de energía, nutrientes y otros componentes que influyen en la salud humana.
- Conocer el mercado actual de los productos alimentarios.

## TEMARIO

### TEÓRICO

**Tema 1.** Introducción. Clasificación de los alimentos. Grupos de alimentos.

**Tema 2.** Alimentos de origen animal: su papel en la alimentación. Carnes. Estructura y transformación del músculo en carne. Composición química y valor nutritivo. Clasificación y características. Alteraciones y conservación.

**Tema 3.** Otras carnes: carne de cerdo, carne de ave, carne de caza. Composición. Valor nutritivo.

Transformaciones de la carne por acción del calor.

**Tema 4.** Derivados cárnicos: productos cárnicos frescos. Productos cárnicos crudos adobados. Productos cárnicos curados. Salazones. Productos cárnicos tratados por el calor. Platos preparados cárnicos. Otros derivados. Definición. Composición química. Valor nutritivo.

**Tema 5.** Pescado: especies de consumo. Estructura y transformaciones post-mortem. Composición química y valor nutritivo. Atributos de calidad. Alteraciones y conservación. Productos derivados. Mariscosc. Composición y valor nutritivo.

**Tema 6.** Huevos. Estructura, composición y valor nutritivo. Clasificación comercial. Alteraciones y conservación. Transformaciones por la acción del calor. Ovoproductos.

**Tema 7.** Leche: su importancia en la alimentación. Composición química y valor nutritivo. Manipulaciones en la leche fresca. Alteraciones. Clasificación.

**Tema 8.** Leches comerciales. Leches de consumo inmediato. Leches conservadas. Leches fermentadas.

**Tema 9.** Derivados lácteos. Nata: composición y clasificación. Queso: definición. Modificaciones producidas en la elaboración del queso. Clases comerciales. Alteraciones y conservación.

**Tema 10.** Grasas alimenticias: su papel en la alimentación. Grasas de origen animal. Mantequilla. Elaboración. Composición. Alteraciones. Tipos.

**Tema 11.** Grasas de origen vegetal. Aceite de oliva. Extracción del aceite de la aceituna. Composición, valor nutritivo y propiedades saludables. Categorías comerciales. Subproductos.

**Tema 12.** Aceites de semillas. Extracción y refinación. Composición y características de los más representativos. Mantecas vegetales: composición y caracteres.

**Tema 13.** Transformaciones de las grasas por la acción del calor. Tratamientos industriales de las grasas. Grasas hidrogenadas y esterificadas. Margarinas. Otras grasas industriales.

**Tema 14.** Cereales: su importancia en la alimentación. Trigo: estructura del grano. Composición y valor nutritivo. Calidad del trigo. Alteraciones y conservación.

**Tema 15.** Otros cereales: maíz, arroz, cebada y centeno. Composición química y valor nutritivo. Principales usos.

**Tema 16.** Harina de trigo. Obtención a partir del grano. Productos y subproductos de la molienda. Características y composición de la harina. Características reológicas. Tipos de harina. Mejora de la calidad de las harinas. Alteraciones y almacenamiento.

**Tema 17.** Pan. Elaboración y cambios que se producen en las distintas fases. Fenómeno de retrogradación. Composición y valor nutritivo. Tipos de pan. Pan

precocido y masas congeladas. Aditivos y complementos panarios. Defectos y alteraciones del pan.

**Tema 18.** Pastas alimenticias. Características y composición. Etapas de elaboración. Tipos de pastas alimenticias. Atributos de calidad.

**Tema 19.** Cereales de desayuno. Otros derivados de cereales: productos de galletería, bollería, pastelería y confitería. Ingredientes. Composición y valor nutritivo.

**Tema 20.** Leguminosas alimenticias: papel en la alimentación. Clasificación. Composición química. Valor nutricional. Componentes antinutricionales y tóxicos. Almacenamiento y conservación.

**Tema 21.** Soja. Composición y características. Obtención de la proteína y derivados de soja.

**Tema 22.** Tubérculos alimenticios: patata. Estructura, composición y caracteres. Alteraciones y almacenamiento. Acción del calor sobre la patata. Otros tubérculos.

**Tema 23.** Hortalizas y verduras. Composición, valor nutritivo y clasificación. Acción del calor sobre las hortalizas y verduras. Conservación y derivados. Hongos comestibles.

**Tema 24.** Frutas. Composición, valor nutritivo y clasificación. Cambios durante la maduración. Derivados de las frutas. Frutos secos.

**Tema 25.** Alimentos edulcorantes: su papel en la alimentación. Azúcar: plantas azucareras. Elaboración de azúcar de remolacha. Tipos comerciales. Otros edulcorantes naturales: miel.

**Tema 26.** Alimentos estimulantes. Café: elaboración. Composición química. Derivados y sucedáneos del café. Té y otros productos estimulantes.

**Tema 27.** Cacao: preparación y composición. Derivados: chocolate. Proceso de elaboración.

**Tema 28.** Condimentos: interés, origen y clasificación. Sal. Vinagre. Especies y condimentos preparados.

**Tema 29.** Bebidas. Clasificación. Papel en la alimentación. Agua potable. Caracteres físico químicos. Aguas envasadas.

**Tema 30.** Bebidas analcohólicas. Clasificación. Ingredientes y fases de la elaboración.

**Tema 31.** Bebidas alcohólicas. Vino. Uva: composición y variedades. Manipulaciones del mosto. Etapas de elaboración. Caracteres y composición del vino. Tipos y calidad del vino.

**Tema 32.** Otras bebidas alcohólicas: cerveza, sidra, cava, aguardientes y licores. Características de las materias primas y elaboración de los diferentes productos.

**Tema 33.** Nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimentarios. Clasificación y marco normativo. Alimentos funcionales. Alimentos de cultivo ecológico. Alimentos modificados genéticamente.

**Tema 34.** Preparados alimenticios para regímenes dietéticos y/o especiales. Características. Clasificación. Marco normativo.

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos mediante determinaciones de caracterización y composición de distintos grupos de alimentos.

### EVALUACIÓN

En la evaluación se considerará:

- Evaluación continua y examen final escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura (75%).
- Forma de trabajo en el laboratorio y examen final de prácticas (15%).
- Exposición de trabajos y resolución de casos prácticos en los seminarios (10%).
- Asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios.
- Será obligatorio aprobar la parte práctica de la asignatura para aprobar la materia.

En cualquier caso se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad.

### BIBLIOGRAFÍA

- Alais, C. (1985), Ciencia de la Leche. Principios de la Técnica Lechera, 2ª ed., Ed. Reverté, Barcelona.
- Astiasarán, I.; Martínez, J.A. (2000), "Alimentos. Composición y propiedades", Ed. McGraw Hill.

- Beckett, S.T. (2001), La ciencia del chocolate, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Belitz, H.D. y Grosch, W. (1999), Química de los Alimentos, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Bello Gutiérrez, J. (2005), Calidad de vida, alimentos y salud humana, Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- Fennema, O.R. (Ed). (1993), Química de los alimentos, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Hosney, C.R. (1991), Principios de ciencia y tecnología de los cereales, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Lawrie, R.A. (1998), Ciencia de la carne, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Madrid, A.; Cenzano, I. y Vicente, J.M. (1996), Manual de aceites y grasas comestibles, Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- Pérez López, J.A.; Espigares García, M. (1995), Estudio sanitario del agua, Universidad de Granada.
- Ruiters, A. (1999), El pescado y los productos derivados de la pesca: composición, propiedades nutritivas y estabilidad, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Spellman, F.R.; Drinan, J. (2004), Manual del agua potable, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Varnam, A. y Sutherland, J. (1996), Bebidas. Tecnología, química y microbiología, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Wills, R.; Macglason, B.; Graham, D. y Joyce, D. (1999), Introducción a la fisiología y manipulación postcosecha de frutas, hortalizas y plantas ornamentales, Ed. Acribia, Zaragoza.

# DIETÉTICA Y FARMACOLOGÍA APLICADA

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803986

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Segundo

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamentos:** Farmacología / Enfermería / Nutrición y Bromatología I

**Créditos:** 12 ECTS

## PROFESORADO

**Profesora Responsable:** Alfaro Ramos, M<sup>a</sup> José

Aleixandre de Artiñano, M<sup>a</sup> Amaya

Cuadrado Vives, M<sup>a</sup> Carmen

Román Martínez Álvarez, Jesús

Villarino Marín, Antonio Luis

Beltrán de Miguel, Beatriz

## OBJETIVOS

Que el estudiante tenga conocimiento de las características de las dietas en todas las situaciones, así como el desarrollo de las mismas tanto a nivel nacional como internacional.

## TEMARIO

### PROGRAMA DE DIETÉTICA

#### CONCEPTOS INICIALES

**Tema 1.** Introducción y definiciones. Dietética. Concepto y evolución del término "dieta equilibrada".

**Tema 2.** Dieta mediterránea. Representación de la dieta equilibrada. Sistemas y utilidad. La rueda de los alimentos. Sistemas de representación mediante pirámides alimentarias. Aplicación en diferentes países y modelos alimentarios.

**Tema 3.** La alimentación actual en España. La evolución de los hábitos alimentarios en España a través del tiempo. Diferencias de consumo alimentario por zonas geográficas y comunidades autónomas. Relación estadística entre los hábitos alimentarios y la salud de la población.

**Tema 4.** El comportamiento alimentario, la economía, la publicidad, la moda.

**Tema 5.** Guías dietéticas para la población en diferentes países.

**Tema 6.** Aspectos significativos de las tablas de composición de alimentos. Contenidos más frecuentes y su significación. Valores energéticos de principios inmediatos, alcohol, glicerol y ácidos orgánicos. Nitrógeno total. Su significado proteico y factores de conversión.

Lípidos. Factores de conversión de lípidos a ácidos grasos. Colesterol. Carbohidratos. Sus tipos. Azúcares. Almidón. Fibra alimentaria. Soluble e insoluble. Alcohol. Contenidos en gramos y en volumen. Vitamina A. Equivalentes de retinol y factores de conversión de carotenos de origen animal y vegetal. Vitamina E. Factores de conversión de los distintos tocoferoles. Ácido nicotínico. Biotransformación del triptófano. Otras vitaminas. Constituyentes inorgánicos: Na, K, Ca, Fe, Mg, I, Cl, Se, P, Mn.

**Tema 7.** Tipos y tablas de composición de alimentos más representativas. Tablas de composición de alimentos (T.C.A.). Italianas. T.C.A. Francesas. T.C.A. del Reino Unido. T.C.A. Americanas. T.C.A. Españolas. Unidades de expresión.

**Tema 8.** Tablas de equivalencias por raciones. Tablas por concentraciones significativas. Las tablas como herramientas didácticas.

**Tema 9.** Soportes informatizados de tablas de composición de alimentos.

**Tema 10.** Variaciones de los valores nutritivos contenidos en las Tablas de composición. Variaciones debidas a las características intrínsecas de los alimentos: especie, raza, variedad, porción elegida, sexo. Variaciones debidas a condiciones extrínsecas de los alimentos: época del año, clima, iluminación y otras condiciones ambientales, terreno, irrigación, abonado, alimentación, estrés, condiciones de su obtención, transporte, temperatura. Variaciones ligadas a las operaciones relativas a su consumo: almacenamiento, cocinado, conservación, servicio. Otras variaciones ligadas a la producción

industrial y la transformación de materias primas y de alimentos.

**Tema 11.** Encuestas alimentarias (I). Introducción y técnicas básicas de estudio y estadística. Evaluación del consumo alimentario colectivo nacional. Hojas de balance. Encuestas de presupuestos familiares. Evaluación del consumo alimentario colectivo familiar. Recuento alimentario. Inventario. Registro familiar. Recuerdo de listados.

**Tema 12.** Encuestas alimentarias (II). Evaluación del consumo alimentario individual. Registro de la ingesta actual: pesada de alimentos. Estimación del peso. Inventario por pesada. Observación y pesada. Registro de la ingesta pasada. Recuerdo de 24 horas. Frecuencia de consumo. Métodos combinados. Motivación alimentaria. Encuestas de conocimientos. Fuentes de error en la obtención de datos. Ventajas e inconvenientes de los distintos sistemas. Modelos de los principales sistemas.

**Tema 13.** Ejemplos de datos obtenidos mediante la realización de encuestas alimentarias en España y en otros países.

**Tema 14.** Realización y confección de dietas. Bases de la confección de dietas y menús individuales. Distribución horaria de comidas. Cálculo de pesos y gramajes de materias primas. Gramales y raciones más habituales de los alimentos principales.

**Tema 15.** Realización de dietas mediante soportes informatizados. Comparación con las I.R. Herramientas gráficas. Herramientas estadísticas.

**Tema 16.** Planificación y organización de menús en colectividades. Clasificación de dietas y menús: las dietas basales y sus principales variaciones según las circunstancias vitales de los comensales. Alimentos determinantes: importancia de los principales grupos de alimentos en la alimentación de colectividades según el tipo de población usuaria, preparaciones culinarias. Presentación y temperatura de servicio. Sistemas de control y seguimiento.

**Tema 17.** Productos dietéticos. Concepto y legislación actualmente vigente de los productos dietéticos. Alimentos dietéticos. Otros alimentos complementarios de venta libre. Plantas medicinales.

**Tema 18.** Alimentos funcionales. Probióticos. Polifenoles. Flavonoides y otros. Etiquetado y control.

#### **PROGRAMA DE DIETÉTICA 2ª PARTE**

- Pautas dietéticas en la gestación y lactación.
- Pautas dietéticas durante el primer año de vida.
- Pautas dietéticas para preescolares y escolares.
- Pautas dietéticas para adolescentes.
- Planificación dietética en la edad adulta.
- Pautas dietéticas para personas de edad avanzada.

- Planificación de la alimentación del deportista.
- Alimentación de sectores minoritarios de la población, según religión, cultura o forma de vida.
- Formas alternativas de alimentación.
- Pautas dietéticas en la alimentación del fumador.
- Rehabilitación dietética del alcohólico.
- Pautas dietéticas en la alimentación de personas sedentarias-inmóviles-inválidas.
- Pautas dietéticas en la alimentación de astronautas, militares o personas con limitaciones de peso-volumen de alimentos a transportar.
- Pautas útiles en el control de peso corporal.
- Alimentación fuera del hogar: pautas dietéticas.
- Pautas dietéticas en la prevención de las patologías más prevalentes en la población española.
- El dietista como asesor cualificado.
- Papel del dietista en la resolución de casos prácticos.

#### **PROGRAMA DE FARMACOLOGÍA**

##### **Farmacocinética y Farmacodinamia**

- Introducción a la Farmacología aplicada al estudio de la nutrición y dietética.
- Farmacocinética I: absorción, distribución, vías de administración, formas farmacéuticas de administración de medicamentos, excipientes.
- Farmacocinética II: metabolismo y excreción.
- Farmacodinamia: fármacos agonistas, antagonistas, dianas farmacológicas, señalización celular.

##### **Influencia de alimentos, nutrientes o suplementos en la disponibilidad y efectos de los fármacos**

- Absorción de fármacos con alimentos. Componentes de la dieta que alteran el metabolismo de fármacos.
- Interacción fármaco con productos naturales.
- Efectos positivos de la interacción de fármacos con alimentos y nutrientes.
- Interacción fármaco-nutriente en pacientes que reciben nutrición enteral y parenteral.
- Influencia del estado nutricional en el efecto y la disponibilidad de fármacos.

##### **Reacciones adversas a medicamentos (RAM)**

- Manifestaciones aparato digestivo (alteraciones gusto, xerostomía, disfagia, náuseas y vómitos, diarrea, estreñimiento, íleo paralítico y pseudo-obstrucción intestinal).
- Fármacos que afectan el balance hídrico. Fármacos que producen alteraciones metabólicas (glúcidos, lípidos, ácido úrico, calcio).
- Nefrotoxicidad y hepatotoxicidad por fármacos.

### **Bases farmacológicas en el tratamiento de enfermedades que requieren la intervención del nutricionista**

- Manejo farmacológico de las resecciones digestivas.
- Farmacología de los trastornos del comportamiento alimentario. Tratamiento de la obesidad. Fármacos que afectan la ingesta: orexígenos y anorexígenos.
- Desordenes metabólicos. Diabetes. Hipercolesterolemia.
- Sedación, analgesia en el paciente crítico. Paciente neurológico.

### **Recursos y fuentes de información**

- Visión crítica del uso de fármacos. Fármacos de utilidad controvertida. Medicinas complementarias y alternativas.
- Presente y futuro de las fuentes de información en el manejo de las interacciones fármaco-nutriente.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Se realizarán exámenes al finalizar cada una de las tres partes y un examen final

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- American Dietetic Association Complete Food and Nutrition Guide, 2006, Roberta Larson Duyff-3 Rd Ed.
- Alais, G.; Linden, C., Bioquímica de los Alimentos, Ed. Masson, Barcelona, 1990.
- Aranceta, J., Nutrición Comunitaria, Ed. Masson, Barcelona, 2001.
- Davidson, A., La Cocina del Mar Mediterráneo, Ed. Omega, Barcelona, 1996.
- Dupin, H., La Alimentación Humana, Ediciones Bellaterra, Barcelona, 1997.
- Entrala, A.M., Manual de Dietética, Aula Médica, Madrid, 1994.
- Gable, J., Counselling Skills for Dietitians, 2<sup>nd</sup>, Ed. Blackwell Publishing, 2007.
- Guías Alimentarias para la Población Española, Senc-Im & C. S.A., Madrid, 2001.

- Healthy Nutrition, WHO, Denmark, 1988.
- Hercberg, S., Nutrición y Salud Pública, Aula Médica, Ed. CEA, Madrid, 1988.
- Larson Duyff, R., 365 Days of Healthy Eating from the American Dietetic Association, 2004.
- Linder, M.C., Nutrición. Aspectos Bioquímicos, Metabólicos y Clínicos, Ed. EUNSA, Pamplona, 1988.
- Moreiras, O.; Carbajal, A.; Cabrera, L.; Cuadrado, C., Tablas de Composición de Alimentos, Ed. Pirámide, 2012.
- Requejo, Ana M<sup>a</sup>, Nutriguía, Ed. Complutense, Madrid, 2000.
- Rojas Hidalgo, E., Dietética. Principios y aplicaciones, Ed. CEA, Madrid, 1989.
- Ziegler, E., Conocimientos actuales sobre Nutrición, ILSI-OPS, Washington, 1998.

### **Bibliografía básica de Farmacología dirigida a Nutricionistas**

- Calvo, V.; Planas, M., *Interrelación entre fármacos y nutrientes en situaciones fisiopatológicas determinadas*, 1<sup>a</sup> ed., Ed. Glosa S.L., 2008.
- McCabe, B.J.; Frankel, E.H.; Wolfe, J.J., *Handbook of Food-Drug interactions*, 1<sup>th</sup> edition, CRC Press, 2003.
- Boullata, J.I.; Armenti, V.T., *Handbook of drug-nutrient*, Second edition, Humana Press, 2010.
- Mestres, C.; Duran, M., *Farmacología en Nutrición*, 1<sup>a</sup> ed., Ed. Medica Panamericana, 2011.

### **Bibliografía general de Farmacología**

- Flórez, J.; Armijo, J.A.; Mediavilla, A., *Farmacología Humana*, 5<sup>a</sup> ed., Ed. Elsevier-Masson, Barcelona, 2008.
- Lorenzo, P.; Moreno, A.; Leza, J.C.; Lizasoain, I.; Moro, M.A., *Velázquez. Farmacología Básica y Clínica*, 18<sup>a</sup> ed., Ed. Médica Panamericana, 2008.
- Rang, H.; Dale, M.; Ritter, J., *Farmacología*, 6<sup>a</sup> ed., Ed. Elsevier, 2008.

# MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803984

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Segundo

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Medicina

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

**Coordinador:** Prieto Prieto, José

Picazo de la Garza, Juan José

Rodríguez-Avial López-Doriga, Carmen

Gómez-Lus Centelles, María Luisa

Bouza Santiago, Emilio

Muñoz García, Patricia Carmen

## COMPETENCIAS

Las generales de la Universidad Complutense de Madrid y las transversales o genéricas del grado.

### Competencias Específicas

- Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en Nutrición Humana y Dietética.
- Conocer los distintos métodos educativos de aplicación en Ciencias de la Salud, así como las técnicas de comunicación aplicables en alimentación y en nutrición humana.
- Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.
- Elaborar, aplicar, evaluar y mantener prácticas adecuadas de higiene, seguridad alimentaria y sistemas de control de riesgos, aplicando la legislación vigente.
- Coordinar, realizar y participar en la formación continua de profesionales relacionados con la alimentación y la nutrición, en temas de calidad y seguridad alimentaria.
- Colaborar en la protección del consumidor en el marco de la seguridad alimentaria y el mantenimiento del medio ambiente sostenible.

Como resultado de las competencias anteriormente enunciadas, el estudiante debe haber aprendido al terminar la asignatura:

- Conocer las diferencias entre células procariotas y eucariotas.

- Describir la pared celular de las bacterias gram-positivas y gram-negativas.
- Especificar las diferencias existentes entre los distintos mecanismos de transferencia genética.
- Conocer los mecanismos de acción de endotoxinas, hemolisinas, enterotoxinas y neurotoxinas.
- Distinguir las diferencias existentes entre diagnóstico microbiológico directo e indirecto.
- Conocer las muestras más idóneas, los medios selectivos más adecuados para aislamiento de patógenos bacterianos y las pruebas para identificarlos. Especialmente los transmitidos por alimentos.
- Diferenciar los conceptos intoxicación y toxoinfección alimentaria.
- Describir las medidas profilácticas más importantes frente a intoxicaciones y toxoinfecciones alimentarias.
- Enumerar y analizar los agentes virales capaces de ser transmitidos por alimentos.
- Conocer la morfología de protozoos, nematodos, cestodos y trematodos; así como diferenciar sus ciclos vitales.

## OBJETIVOS

En esta asignatura se pretende que el alumnado adquiera **competencias generales**, relacionadas con los conocimientos necesarios para ejercer en el futuro su profesión, **competencias transversales** (instrumentales, personales, sistémicas) que le permitan desarrollarse en su profesión y **competencias específicas** en conocimientos necesarios para ejercer en el futuro su profesión.

La Microbiología y Parasitología estudian los microorganismos y los parásitos en sus aspectos: taxonómico, morfológico, fisiológico, metabólico, reproductivo, genético, de distribución en la naturaleza y de sus relaciones entre sí y con otros seres vivos. Bajo el punto de vista de las Ciencias de la Salud, estudian los microorganismos y parásitos capaces de producir infecciones y enfermedades en el ser humano. En el caso de Nutrición Humana y Dietética, interesan especialmente aquellos que se transmiten por medio de alimentos.

## TEMARIO

La asignatura consta de una parte teórica dividida en cinco partes o bloques, y una parte práctica en laboratorio y seminario.

### TEÓRICO

#### I. Microbiología General

**Tema 1.** Microbiología y parasitología: concepto y contenido. El mundo microbiano: protistas, eucariotas y procariotas.

**Tema 2.** Estructura bacteriana.

**Tema 3.** Metabolismo bacteriano.

**Tema 4.** Genética bacteriana.

**Tema 5.** Seguridad en microbiología: esterilización y desinfección.

**Tema 6.** Antimicrobianos.

**Tema 7.** Mecanismos de resistencia de las bacterias a los antimicrobianos.

**Tema 8.** Relación huésped-parásito.

#### II. Bacteriología

**Tema 9.** Género *Staphylococcus*.

**Tema 10.** Género *Streptococcus*.

**Tema 11.** Géneros *Neisseria*, *Haemophilus* y *Bordetella*.

**Tema 12.** Enterobacterias. *Escherichia coli*.

**Tema 13.** Géneros *Salmonella*, *Shigella* y *Yersinia*.

**Tema 14.** Géneros *Vibrio*, *Campylobacter* y *Helicobacter*.

**Tema 15.** Géneros *Brucella* y *Legionella*.

**Tema 16.** *Pseudomonas* y otros bacilos gram-negativos no fermentadores.

**Tema 17.** Géneros *Corynebacterium*, *Listeria* y *Bacillus*.

**Tema 18.** Bacterias anaerobias no toxigénicas. Género *Clostridium*.

**Tema 19.** Género *Mycobacterium*. Géneros *Actinomyces* y *Nocardia*.

**Tema 20.** *Mycoplasmas*. *Rickettsias*. *Chlamydia*.

### III. Virología

**Tema 21.** Virología general. Priones.

**Tema 22.** *Poxvirus*, *Adenovirus* y otros virus DNA.

**Tema 23.** Familia *Herpesviridae*.

**Tema 24.** *Orthomyxovirus* y *Paramyxovirus*.

**Tema 25.** *Picornavirus*. *Togavirus*: virus de la rubéola.

**Tema 26.** Virus RNA causantes de enteritis: rotavirus, norovirus y astrovirus.

**Tema 27.** Virus de las hepatitis.

**Tema 28.** *Retrovirus*: virus del SIDA.

### IV. Micología

**Tema 29.** Micología general. Hongos productores de micosis superficiales y cutáneas.

**Tema 30.** Hongos productores de micosis oportunistas. Géneros *Candida*, *Aspergillus* y *Cryptococcus*.

### V. Parasitología

**Tema 31.** Características generales de los parásitos. Protozoos I

**Tema 32.** Protozoos II.

**Tema 33.** Helmintos I.

**Tema 34.** Helmintos II.

### PRÁCTICO

**Práctica 1.** Seguridad en el laboratorio de microbiología.

**Práctica 2.** Acción de los agentes físicos y químicos sobre las bacterias: esterilización y desinfección.

**Práctica 3.** El microscopio óptico. Preparación de las muestras para observación.

**Práctica 4.** Métodos de tinción.

**Práctica 5.** Fisiología bacteriana. Medios de cultivo. Curva de crecimiento bacteriano. Siembra y aislamiento de bacterias.

**Práctica 6.** Determinación del número de bacterias.

**Práctica 7.** Toma de muestras clínicas. Transporte y conservación de la muestra. Aislamiento a partir de un producto patológico.

**Práctica 8.** Cultivo de diferentes muestras para análisis bacteriológico.

**Práctica 9.** Observación de hongos en muestras biológicas.

**Práctica 10.** Técnicas de cultivo y aislamiento de hongos.

### EVALUACIÓN

Examen de tipo test de múltiple elección sobre conocimientos teóricos y prácticos.

## BIBLIOGRAFÍA

- García Rodríguez, J.A. y Picazo, J.J., Microbiología Médica. 1. Microbiología Médica General, Ed. Mosby-Doyma, Madrid, 1996.
- Mandell, G.L.; Bennett, J.E. y Dolin, R., Mandel, Douglas and Bennett`s principles and practice of infectious diseases, 7ª ed., Churchill Livigstone, New York, 2011.
- Murray, P.R.; Rosenthal, K.S. y Pfaller, M.A., Microbiología Médica, 7ª ed., Elsevier España S.L., Madrid, 2014.
- Levinson, W., Microbiología e inmunología médicas, McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid, 2006.
- Nath, S.K. y Revankar, S.G., Microbiología basada en la resolución de problemas, Elsevier España S.A., Madrid, 2007.
- Rosa, M. de la; Prieto, J. y Navarro, J.M., Microbiología en Ciencias de la salud. Conceptos y aplicaciones, Elsevier, Barcelona, 2011.
- Prats, G., Microbiología y Parasitología Médicas, Ed. Med. Panamericana, Madrid, 2012.

# NUTRICIÓN INDIVIDUAL Y COMUNITARIA

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803987

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Segundo

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Medicina

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

**Coordinadora:** García Peris, Pilar (P.A.)

Bretón Lesmes, Irene (P.A.)

Cuerda Compes, Cristina (P.A.)

## OBJETIVOS

- a. Describir las funciones y estrategias de aplicación de los distintos campos de interés de la nutrición comunitaria.
- b. Adquirir, formación y habilidades aplicadas en la prevención, identificación e intervención de problemas regionales en grupos o colectivos poblacionales, analizando las alternativas estratégicas de actuación.
- c. Conocer las técnicas de evaluación del estado nutricional en poblaciones y su aplicación en el trabajo de campo, la interpretación de los resultados y el análisis operativo de las conclusiones.
- d. Adquirir capacitación en el diseño de políticas alimentarias, programas de promoción de la salud y campañas o planes de educación nutricional.
- e. Conocer la aplicación de programas de monitorización del estado de salud a nivel colectivo y estrategias de control de la calidad nutricional y seguridad alimentaria.

## TEMARIO

### TEÓRICO

**Tema 1.** Concepto de nutrición comunitaria. Nutrición y salud.

**Tema 2.** Políticas nutricionales. Estrategias de intervención en salud comunitaria.

**Tema 3.** Ingestas adecuadas e ingestas recomendadas. Objetivos nutricionales y guías dietéticas para poblaciones.

**Tema 4.** Problemas nutricionales de los países en vías de desarrollo.

**Tema 5.** Dieta mediterránea.

**Tema 6.** Educación nutricional.

**Tema 7.** Tablas de composición de los alimentos y su aplicación en la salud pública.

**Tema 8.** Etiquetado nutricional e información al consumidor.

**Tema 9.** Investigación epidemiológica en los brotes epidémicos de enfermedades transmitidas por alimentos.

**Tema 10.** Puntos críticos.

**Tema 11.** Contaminación química de los alimentos.

**Tema 12.** Salud y biotecnología alimentaria.

**Tema 13.** Valoración del estado nutricional I.

**Tema 14.** Valoración del estado nutricional II.

**Tema 15.** Encuestas dietéticas.

**Tema 16.** Nutrición en diversas etapas de la vida: infancia y adolescencia.

**Tema 17.** Nutrición en diversas etapas de la vida: embarazo y lactancia. Climaterio.

**Tema 18.** Nutrición en diversas etapas de la vida: ancianos.

**Tema 19.** Nutrición y deporte.

**Tema 20.** Suplementos con vitaminas y minerales.

**Tema 21.** Interacción fármaco-nutriente en salud pública.

**Tema 22.** Nutrición y alcohol.

**Tema 23.** Nutrición y tabaquismo.

**Tema 24.** Nutrición y drogodependencia.

**Tema 25.** Nutrición y patología digestiva I.

**Tema 26.** Nutrición y patología digestiva II.

**Tema 27.** Nutrición y enfermedad cardiovascular.

**Tema 28.** Nutrición y obesidad.

**Tema 29.** Nutrición y diabetes.

**Tema 30.** Nutrición y cáncer.

**Tema 31.** Nutrición y osteoporosis.

**Tema 32.** Alergia alimentaria.

**Tema 33.** Trastorno por déficit de yodo en salud pública.

**Tema 34.** Síndromes carenciales.

**Tema 35.** Nutrición y trastornos de la conducta alimentaria.

### **PRÁCTICAS / SEMINARIOS**

Tres grupos de 20-30 estudiantes para realización de encuestas, manejo de tablas dietéticas y comparación con las recomendaciones nutricionales.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Actividades presenciales en clase.
- Elaboración de trabajos prácticos.
- Examen de la asignatura.

### **Revisión de exámenes**

Dentro de las tres semanas posteriores a su realización.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Aranceta, J., "Nutrición Comunitaria", Ed. Nutrición Humana y Dietética, Universidad de Navarra, Pamplona, 1999.
- Aranceta, J., "Nutrición Comunitaria", Rev. Esp. Nutr. Comunitaria, 1995, 1:7-15.
- Aranceta, J., "Objetivos Nutricionales y Guías Dietéticas", En: Serra Majem LI, Aranceta.
- Bartrina, J.; Mataix Verdú, J. (Eds.), "Documento de consenso. Guías alimentarias para la población española", Barcelona, Ed. SGSENC, 1995, 127-151.
- Serra Majem, L.I.; Aranceta, J.; Mataix, J., "Nutrición y Salud Pública", Barcelona, Ed. Masson, 1995.
- Terry R.H. D., Introductory community nutrition, WCB, Dubuque (IA,USA).

# PROCESADO DE LOS ALIMENTOS

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803983

**Tipo de Asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Segundo

**Requisitos:** Conocimientos de Microbiología y Bromatología

**Semestre:** Segundo

**Departamento:** Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Veterinaria

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

**Profesora Responsable:** Fernández Álvarez, Manuela

Fernández Álvarez, Manuela

Hierro Paredes, Eva

Selgas Cortecero, M<sup>a</sup> Dolores

García Sanz, M<sup>a</sup> Luisa

## BREVE DESCRIPCIÓN

En la asignatura se estudiarán las estrategias y procesos industriales diseñados para la conservación y transformación de los alimentos, su aplicación en la industria alimentaria y sus efectos en las propiedades físico-químicas, funcionales, tecnológicas y sensoriales de los alimentos y sus componentes. También se analizarán las condiciones óptimas de procesado para obtener productos con una vida útil adecuada, con la mayor retención de nutrientes, la menor modificación posible de las propiedades sensoriales y garantizando la seguridad alimentaria. Por último se abordará el estudio de las tecnologías específicas que se aplican para la conservación y elaboración de los distintos alimentos.

## OBJETIVOS

- Conocimiento del concepto y las funciones del Procesado de los Alimentos.
- Comprensión de los conceptos tecnológicos básicos así como de la estructura y situación de la industria alimentaria en España.
- Estudio de las estrategias y procesos industriales diseñados para la conservación y transformación de los alimentos.
- Conocimiento de los efectos de los distintos procesos en las características tecnológicas, higiénicas, sensoriales y nutritivas de los alimentos.
- Estudio de la tecnología de obtención de los principales productos alimenticios

## TEMARIO

### TEÓRICO

#### Sección 1. Introducción

**Tema 1.** Presentación de la asignatura. Concepto y objetivos. Industria alimentaria. Situación actual en España.

#### Sección 2. Conservación y Transformación de los Alimentos

**Tema 2.** Métodos generales de conservación y transformación de los alimentos. Clasificación. Conceptos básicos del procesado de los alimentos: operación, proceso y diagrama de flujo.

**Tema 3.** Conservación por frío. Efecto de las bajas temperaturas en los microorganismos, enzimas, nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales. Procedimientos de aplicación de frío.

**Tema 4.** Refrigeración. Congelación. Descongelación. Vida útil de los alimentos refrigerados y congelados.

**Tema 5.** Conservación por calor. Efecto del calor en los microorganismos y enzimas. Parámetros termomicrobiológicos. Efecto del calor en los nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales de los alimentos.

**Tema 6.** Tipos de tratamientos térmicos. Esterilización. Pasterización. Termización. Vida útil de los alimentos tratados térmicamente.

**Tema 7.** Radiaciones electromagnéticas utilizadas en la industria alimentaria. Calentamiento mediante radiaciones electromagnéticas. Efectos en los alimentos. Aplicaciones

**Tema 8.** Conservación mediante radiaciones electromagnéticas. Radiaciones ionizantes. Efectos en los alimentos. Aplicaciones.

**Tema 9.** Conservación por altas presiones. Efectos en los microorganismos, enzimas y reacciones químicas. Aplicaciones. Efectos en el valor nutritivo y las propiedades sensoriales de los alimentos.

**Tema 10.** Conservación por descenso de la aw, pH y potencial redox. Efectos en los alimentos. Evaporación. Deshidratación. Liofilización. Aplicaciones.

**Tema 11.** Conservación química de los alimentos. Agentes antimicrobianos. Antioxidantes. Nuevos conservantes.

**Tema 12.** Utilización de atmósferas modificadas y controladas en la industria alimentaria. Efectos en los alimentos. Aplicaciones.

**Tema 13.** Nuevos métodos de conservación de los alimentos. Métodos combinados.

**Tema 14.** Transformación de los alimentos I. Objetivos. Métodos. Reducción de tamaño. Separación. Aplicaciones.

**Tema 15.** Transformación de los alimentos II. Mezcla. Extrusión. Aplicaciones.

**Tema 16.** Transformación de los alimentos III. Fermentaciones. Cultivos iniciadores. Utilización de enzimas. Otras operaciones de transformación.

### **Sección 3. Envasado, Almacenamiento, Transporte y Distribución de los Alimentos**

**Tema 17.** Envasado de los alimentos. Funciones del envase. Interacciones entre el envase y el alimento. Materiales y técnicas de envasado.

**Tema 18.** Almacenamiento. Transporte. Distribución. Condiciones en las que debe realizarse. Influencia en la vida útil de los alimentos.

### **Sección 4. Tecnología de la Fabricación de Alimentos**

#### **a. Leches Comerciales y Productos Lácteos**

**Tema 19.** Tratamiento de la leche cruda hasta su procesado. Refrigeración. Termización. Tratamientos térmicos para la conservación de la leche. Efectos en las propiedades sensoriales y nutritivas de la leche. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

**Tema 20.** Leches fermentadas. Proceso de elaboración. Efectos en las propiedades sensoriales y nutritivas. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

**Tema 21.** Quesos. Tipos. Tecnología general de elaboración. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

**Tema 22.** Derivados lácteos grasos. Nata. Mantequilla. Proceso de elaboración. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

#### **b. Carne y Productos Cárnicos**

**Tema 23.** Productos y derivados cárnicos I. Productos cárnicos frescos. Productos cárnicos adobados. Vida útil de estos productos.

**Tema 24.** Productos y derivados cárnicos II. Productos cárnicos tratados por el calor. Vida útil de estos productos.

**Tema 25.** Productos y derivados cárnicos III. Curado de la carne. Productos curados y salazones. Vida útil de estos productos.

#### **c. Pescado, Mariscos y Derivados**

**Tema 26.** Pescado fresco, moluscos y crustáceos. Obtención y manipulación. Refrigeración y congelación. Vida útil de estos productos.

**Tema 27.** Conservación del pescado mediante salazón y desecación. Ahumado. Efectos de estos tratamientos en las propiedades del pescado. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

**Tema 28.** Escabechado. Conservas de pescado. Efectos de estos tratamientos en las propiedades del pescado. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

**Tema 29.** Otros productos derivados del pescado. Surimi y similares. Caviar y similares. Otros derivados. Vida útil y condiciones de almacenamiento de estos productos.

#### **d. Cereales y Derivados**

**Tema 30.** Almacenamiento y conservación de los cereales. Molturación.

**Tema 31.** Cereales panificables. Proceso de panificación.

**Tema 32.** Producción de pastas alimenticias. Tipos. Proceso de elaboración.

**Tema 33.** Arroz. Procesado y tipos. Otros cereales.

#### **e. Leguminosas, Frutas, Hortalizas y Derivados**

**Tema 34.** Leguminosas. Procesado y formas de presentación. Productos derivados. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

**Tema 35.** Vegetales frescos. Refrigeración. Conservación mediante modificación de la atmósfera. Irradiación. Efectos de estos tratamientos en las propiedades sensoriales y nutritivas. Vida útil y condiciones de almacenamiento. Productos mínimamente procesados.

**Tema 36.** Conservas de frutas y hortalizas. Tipos de tratamientos térmicos. Etapas del proceso. Otros métodos de conservación de frutas y hortalizas. Efectos de estos tratamientos en las propiedades sensoriales y nutritivas. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

**Tema 37.** Zumos de frutas y hortalizas. Proceso de elaboración. Zumos concentrados. Otros derivados. Efectos de estos tratamientos en las propiedades sensoriales y nutritivas. Vida útil y condiciones de almacenamiento.

### **f. Aceites, Grasas y Derivados**

**Tema 38.** Aceite de oliva. Tecnología de obtención.

**Tema 39.** Otros aceites. Proceso de elaboración de los aceites de semillas. Grasas y derivados grasos.

### **g. Bebidas**

**Tema 40.** Bebidas alcohólicas. Vino. Tipos de vinificación: en tinto, en blanco y en rosado. Conservación y envejecimiento. Vinos generosos y licorosos. Vinos espumosos. Proceso de elaboración.

**Tema 41.** Cerveza. Proceso de elaboración. Cervezas con bajo contenido de alcohol. Cervezas light.

**Tema 42.** Aguardientes. Licores. Proceso de elaboración.

## **PRÁCTICAS Y SEMINARIOS**

El programa práctico consta de 4 sesiones de asistencia obligatoria.

Cada estudiante tendrá que elaborar un seminario en grupo y asistir obligatoriamente a un número mínimo de exposiciones para poder superar esta actividad.

## **MÉTODO DOCENTE**

En el aula se expondrán, mediante lecciones magistrales, los contenidos recogidos en el programa de la asignatura. Se realizarán, además, diversas sesiones prácticas en el laboratorio. Asimismo, los estudiantes prepararán, expondrán y asistirán a seminarios sobre temas relacionados con la asignatura y que complementarán el programa.

Para todas las actividades docentes se contará con el apoyo de distintas técnicas audiovisuales, así como del Campus Virtual de la UCM, en el que el estudiante tendrá acceso a material didáctico, recursos bibliográficos y otros documentos de interés para el aprendizaje de la asignatura.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Se realizará un examen final sobre los contenidos de la asignatura, para lo que el estudiante dispondrá de dos convocatorias. Los exámenes constarán de un máximo de 10 preguntas teóricas de desarrollo y/o tipo test sobre los contenidos teóricos y prácticos impartidos durante el curso. La nota obtenida en el examen contabilizará un 75% en la calificación global.

En la calificación final también se tendrán en cuenta la elaboración y asistencia a los seminarios. La realización y superación de esta actividad será requisito imprescindible

para aprobar la asignatura. Los trabajos realizados por los estudiantes contabilizarán un 20% en la calificación final y la asistencia y participación en las exposiciones, un 5%.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía General**

- Adams, M.R. y Moss, M.O. (1997), Microbiología de los Alimentos, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Belitz, H.D. y Grosch, W. (1997), Química de los Alimentos, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Fellows, P. (2007), Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y prácticas, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Ordóñez, J.A. (1998), Tecnología de los Alimentos. Vol. I, Componentes de los alimentos y procesos, Ed. Síntesis, Madrid.

### **Bibliografía Especializada**

- Hall, G.M. (2001), Tecnología del Procesado del Pescado, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Hosney, R.C. (1991), Principios de Ciencia y Tecnología de los Cereales, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Lawson, H. (1999), Aceites y Grasas Alimentarios: Tecnología, Utilización y Nutrición, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Ordóñez, J.A. (1998), Tecnología de los Alimentos Vol. II., Alimentos de origen animal, Ed. Síntesis, Madrid.
- Tirilly, V. y Bourgeois, C.M. (2002), Tecnología de las Hortalizas, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Varnam, A.H. y Sutherland, J.P. (1996), Bebidas. Tecnología, Química y Microbiología, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Varnam, A.H. y Sutherland, J.P. (1998), Carne y Productos Cárnicos. Tecnología, Química y Microbiología, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Walstra, P.; Geurts, T.J.; Noomen, A.; Jellema, A. y Van Boekel, M.A.J.S. (2001), Ciencia de la Leche y Tecnología de los Productos Lácteos, Ed. Acribia, Zaragoza.

Se proporcionará también al estudiante información sobre páginas web, listas de distribución y otros recursos *online* relacionados con los contenidos de la asignatura.

# PSICOLOGÍA DE LA ALIMENTACIÓN

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803980

**Tipo de asignatura:** Troncal

**Curso:** Segundo

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Psiquiatría

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

**Profesora Responsable:** López-Ibor Alcocer, M<sup>a</sup> Inés

Toledo Ruiz, Eutiquiana

Martín del Moral, Mercedes

Gallego Deike, Lucía

## OBJETIVOS

- Conocer las bases psicológicas y los factores bio-psicosociales que inciden en el comportamiento humano.
- Conocer y comprender las bases psicológicas de los estados de salud y enfermedad, identificando los problemas y aspectos preventivos y clínicos de la persona, tanto en la salud como en la enfermedad.
- Conocer y comprender aspectos fundamentales de los trastornos del comportamiento alimentario que le capaciten para evaluar, sintetizar y planificar aspectos nutricionales.
- Adquirir los conocimientos y habilidades que faciliten la incorporación de actitudes y valores éticos profesionales, que desarrollen la capacidad de integración de los conocimientos adquiridos de forma que los estudiantes sean capaces de aplicarlos.

## TEMARIO

1. Historia de las relaciones entre cerebro, mente y comportamiento: importancia de la alimentación.
2. El estigma de la enfermedad mental.
3. Normalidad y anormalidad psíquica.
4. La entrevista médico-psicológica.
5. Reacciones psicológicas generales a la enfermedad.
6. Transferencia. Contratransferencia. Yatrogenia y efecto placebo. Falta de adherencia a los tratamientos.
7. El estrés y la ansiedad.
8. La personalidad y sus teorías.
9. Los mecanismos de defensa.
10. Los sentimientos, afectos y emociones y sus alteraciones.
11. El control de los impulsos.

12. La vivencia corporal.
13. Los trastornos del humor.
14. La ansiedad patológica.
15. Los trastornos psicóticos.
16. Las somatizaciones.
17. Los trastornos de personalidad.
18. Las drogadicciones.
19. Los trastornos del comportamiento alimentario: epidemiología, bases biológicas, factores psicológicos.
20. Anorexia nerviosa.
21. Bulimia nerviosa y otros trastornos del comportamiento alimentario.

## SEMINARIOS

1. La anamnesis biográfica. Análisis de casos.
2. La entrevista y la relación con el paciente.
3. Aspectos éticos y legales de las enfermedades mentales.
4. Análisis de estigmas, discriminaciones y prejuicios.
5. Evaluación del estado de salud-evaluación de la personalidad.
6. Los sentimientos y su medida (ansiedad y depresión).
7. La anorexia nerviosa.
8. La bulimia nerviosa.
9. La cultura de la delgadez ¿es real la actual epidemia de los trastornos de la conducta alimentaria?
10. Terapias de apoyo y técnicas psicoeducativas aplicadas a los trastornos del comportamiento alimentario.

## EVALUACIÓN

- Para evaluar las competencias adquiridas de la asignatura se realizará un examen escrito, de temas a desarrollar y/o tipo test, que supondrá un 60% de la nota final.
- La evaluación de los seminarios se realizará en forma de evaluación continuada (asistencia, participación), que supondrá un 20% de la nota final.
- Los estudiantes realizarán un trabajo de algún tema del programa, supondrá un 20% de la nota final.

## BIBLIOGRAFÍA

- López-Ibor Aliño, J.J.; Ortiz Alonso, T.; López-Ibor Alcocer, M.I., Lecciones de Psicología Médica, Ed. Masson, Barcelona, 1999.
- Andreassen, N.; Gelder, M.; López-Ibor, J.J. (Eds.), Oxford Textbook of Psychiatry, Marzo, 2009.
- Trastornos de la conducta alimentaria. Nuevas generaciones en neurociencias, Ed. Masson, 2002.
- López Ibor, J.J.; López-Ibor Aliño, J.J., El cuerpo y la corporalidad, Ed. Gredos, 1974.
- Trastornos mentales y del comportamiento: descripciones clínicas y pautas para el diagnóstico, Meditor, 1992.
- Eguíluz, I.; Segarra, R., Introducción a la Psicopatología, Ed. Médica Panamericana, 2013.

# REGULACIÓN E INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803979

**Tipo de asignatura:** Troncal

**Curso:** Segundo

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Bioquímica y Biología Molecular III

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

Santos Montes, Ángel

## BREVE DESCRIPTOR

El presente curso pretende proporcionar al estudiante una panorámica actualizada de los diversos aspectos que constituyen el campo de conocimiento de la Regulación e Integración del Metabolismo en la Nutrición Humana.

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

Al final del curso se debe esperar que el estudiante tenga un conocimiento adecuado de la asignatura y sea capaz de resolver los problemas que le surjan desde el punto de vista de esta disciplina en las otras asignaturas de la carrera y, posteriormente, en el ejercicio de su profesión.

### Competencias Específicas

1. Adquisición de conocimientos sobre describirá los mecanismos involucrados en el almacenamiento de la información genética, así como la regulación de su expresión.
2. Adquisición de conocimientos sobre enzimología avanzada como complemento de la enzimología básica impartida en bioquímica general.
3. Adquisición de conocimientos sobre integración de rutas metabólicas.
4. Adquisición de conocimientos sobre perfiles metabólicos de los principales órganos de los humanos.
5. Adquisición de conocimientos sobre interacción de órganos ante situaciones de estrés.
6. Adquisición de conocimientos sobre la función de las hormonas.
7. Adquisición de conocimientos sobre principios fundamentales de los mecanismos de transducción de señales que modulan el metabolismo y la expresión génica.

### Competencias Transversales

1. Capacidad de análisis y síntesis.
2. Capacidad de razonamiento.
3. Capacidad de resolución de problemas.
4. Capacidad de trabajo en grupo.
5. Capacidad de trabajo autónomo.
6. Capacidad de organización y planificación.
7. Capacidad de aplicar la teoría a la práctica.

### Otras

Al finalizar el curso el estudiante deberá:

- Ser capaz de utilizar las nuevas tecnologías de información y comunicación.
- Ser capaz de buscar información científica de cualquier tema de nutrición humana.
- Valorar y discutir textos científicos en castellano y en inglés.
- Realizar trabajos individualmente y/o en grupo sobre temas específicos relacionados con la asignatura.
- Presentar y discutir las conclusiones obtenidas en su trabajo en forma oral y escrita.
- Utilizar con propiedad el lenguaje y la terminología científica relacionada con la materia de Nutrición Humana.

## TEMARIO

### Bloque 1. Genética molecular

- Características moleculares y funcionales de los ácidos nucleicos: DNA y RNA.
- Mecanismos moleculares de la replicación, transcripción y traducción de la información genética.
- Mecanismos moleculares implicados en la regulación de la expresión génica.

## Bloque 2. Regulación metabólica

- Visión general de las vías metabólicas.
- Mecanismos de regulación.
- Mecanismos bioquímicos de la acción hormonal.
- Mecanismos intracelulares de transducción de señales de comunicación celular.
- Segundos mensajeros.

## Bloque 3. Integración del metabolismo

- Metabolismo del tejido hepático.
- Metabolismo del músculo.
- Metabolismo del riñón y otros órganos y tejidos.
- Respuestas metabólicas integradas.

## ACTIVIDADES DOCENTES

**Clases prácticas:** los estudiantes desarrollarán trabajos experimentales para el aprendizaje de técnicas básicas de bioquímica.

**Clases teóricas:** exposición oral de los temas del programa por parte del profesor.

**Clases complementarias y seminarios:** enfocados a incrementar los conocimientos y perfeccionar la comunicación verbal y escrita sobre diferentes temas relacionados con la regulación e integración del metabolismo y su relación con la Nutrición Humana.

**Grupos de trabajo:** los estudiantes se distribuirán en grupos de trabajo. Los temas de estudio estarán relacionados con temas específicos propuestos por el profesor. Los estudiantes presentarán los resultados obtenidos en sus trabajos específicos. Antes de la presentación deberán realizar un resumen conteniendo los puntos más relevantes de la presentación y la bibliografía utilizada, que será entregado en formato

electrónico al profesor. Los mejores trabajos se seleccionarán para su presentación en el Congreso de Investigación para Alumnos de Pregrado en Ciencias de la Salud.

## BIBLIOGRAFÍA

- Muller-Esterl, W., Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida, Ed. Reverté, 2008.
- Churchill Livingstone, W., Clinical Biochemistry, Metabolic and Clinical Aspects, 2<sup>nd</sup>, Ed. Marshall, 2008.
- Muller-Esterl, W., Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida, Ed. Reverté, 2008.
- Voet, J. y Voet, D., Bioquímica, 3<sup>a</sup> ed., Ed. Médica Panamericana, 2006.
- Broukal, M., Bioquímica Médica Mark's, 2<sup>a</sup> ed., McGraw-Hill Interamericana de España, 2006.
- Baynes, D., Bioquímica Médica, 2<sup>a</sup> ed., Ed. Elsevier, 2006.
- Thomas, M., Bioquímica/Devlin. Texto y Aplicaciones Clínicas, 4<sup>a</sup> ed., Ed. Reverté, 2004.
- Muller-Esterl, W., Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida, Ed. Reverté, 2008.
- Marshall, W., Clinical Biochemistry, Metabolic and Clinical Aspects, 2<sup>a</sup> ed., Ed. Churchill Livingstone, 2008.
- Murray, R.K., Harper. Bioquímica Ilustrada, 17<sup>a</sup> ed. Ed. El Manual Moderno, 2007.
- Berg, J.M.; Tymoczko, J.L. y Stryer, L., Bioquímica, 6<sup>a</sup> ed., Ed. Reverté, 2008.
- Klug, W.S.; Cummings, M.R. y Spencer, C.A., Conceptos de Genética, Ed. Pearson, 2006.
- Pierce, B.A., Genética. Un enfoque conceptual, Ed. Médica Panamericana, 2006.

# TOXICOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803985

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Segundo

**Cuatrimestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Toxicología y Farmacología

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

**Coordinadores:** Anadón Navarro, Arturo; Martínez Larrañaga, María Rosa; y Martínez Caballero, María Aránzazu

Anadón Navarro, Arturo (C.U.)

Martínez-Larrañaga, María Rosa (C.U.)

Capó Martí, Miguel A. (T.U.)

Frejo Moya, María Teresa (T.U.)

Aránzazu Martínez Caballero, María (T.U.)

Sánchez-Fortún Rodríguez, Sebastián (T.U.)

Díaz Plaza, María Jesús (T.U.)

Lobo Alonso, Margarita (P.A. Tipo 2, Tiempo Parcial 6 h.)

Martínez Caballero, Marta (P.A. Tipo 2, Tiempo Parcial 6 h.)

Castellano Santos, Víctor (P.A. Tipo 2, Tiempo Parcial 6 h.)

Romero Martínez, Alejandro (A.D.)

Ares Lomban, Irma (Ay.D.)

Ramos Alonso, Eva (Ay.D.)

Pino Sans, Javier del (Ay.D.)

## COMPETENCIAS

- Manejar los conceptos vinculados a la Toxicología de los Alimentos.
- Conocimiento de los diferentes tipos de contaminantes alimentarios y/o residuos de mayor incidencia, conocer e interpretar sus mecanismos de acción tóxica, su fisiopatología, entender definir la magnitud del riesgo que presentan en ciertas condiciones, y conocer los síntomas y tratamientos de sus intoxicaciones.
- Aprender a diseñar los protocolos e interpretar los resultados de los ensayos de toxicidad en animales experimentales para asegurar la seguridad a corto y largo plazo de los alimentos.
- Conocer y prevenir los riesgos asociados a los tóxicos y sus residuos presentes en los alimentos.
- Saber analizar los estándares o parámetros de seguridad para la evaluación toxicológica de los contaminantes y de sus residuos en productos alimenticios.

## OBJETIVOS

### Objetivos Generales

La Enseñanza de la "Toxicología de los Alimentos" se abordará en nuestro Programa con un contenido dirigido hacia el conocimiento de la Toxicología básica y experimental y aplicada abarcando dos partes fundamentales:

- **Parte A: Principios de Toxicología general aplicables a los tóxicos de los alimentos.** Consta de 13 temas. En esta parte del curso se intenta conseguir como objetivos: dar a los estudiantes información acerca de la evolución histórica de la Toxicología y estado actual de la Toxicología de los Alimentos, definir, identificar y distinguir los procesos de absorción, distribución, metabolismo y excreción de las sustancias xenobióticas, los mecanismos de acción tóxica, las principales manifestaciones de efectos tóxicos, la etiología de las intoxicaciones y su tratamiento así como la identificación y valoración de los distintos bioensayos toxicológicos básicos para el análisis del riesgo de las sustancias o compuestos xenobióticos presentes en los alimentos.

- **Parte B: Contaminantes y aditivos alimentarios.**

Consta de 17 temas que abarcan: Toxicología de tóxicos endógenos derivados de plantas superiores y hongos, Toxicología de contaminantes de alimentos, Toxinas de alimentos marinos, micotoxinas, toxinas bacterianas y otros contaminantes bacterianos, Toxicología de contaminantes de procesos tecnológicos, Toxicología de metales y metaloides, Toxicología de plaguicidas/biocidas, y de medicamentos presentes en alimentos de origen animal, Toxicología de aditivos alimentarios, aromatizantes, auxiliares tecnológicos y materiales contaminantes de la cadena alimentaria. En esta parte del curso se pretende alcanzar como objetivos: dar a los estudiantes el conocimiento de la naturaleza y de las propiedades de sustancias tóxicas de los alimentos, analizar los diferentes tipos de contaminantes alimentarios de mayor incidencia en las crisis alimentarias, definir e interpretar sus mecanismos de acción tóxica, su fisiopatología, definir la magnitud del riesgo que presentan en ciertas condiciones, dar conocimiento de los síntomas y tratamientos de sus intoxicaciones así como de su posible prevención, definir los límites de tolerancia o límites máximos de residuos y dar las bases y normativas para la evaluación toxicológica de los contaminantes y de sus residuos en productos alimenticios.

## TEMARIO

### TEÓRICO

**Lección 1.** Concepto y evolución histórica de la Toxicología. Subdivisión de la Toxicología. Concepto de Toxicología alimentaria y nutricional. Seguridad de los alimentos y requisitos reglamentarios.

**Lección 2.** Etiología general de las intoxicaciones. Sintomatología y diagnóstico. Tratamiento general de las intoxicaciones.

**Lección 3.** Toxicocinética. Propiedades fisiológicas y anatómicas del tracto gastrointestinal. Mecanismos de absorción. Papel de la microflora intestinal en la toxicidad de compuestos químicos. Toxicidad por vía oral.

**Lección 4.** Biotransformación de tóxicos. Reacciones de Fase I. Familias del citocromo P450 y aspectos toxicológicos.

**Lección 5.** Biotransformación de tóxicos. Reacciones de Fase II. Enzimas que catalizan las reacciones de Fase II. Factores que afectan la biotransformación de tóxicos.

**Lección 6.** Distribución y eliminación de tóxicos. Análisis compartimental. Parámetros cinéticos implicados en Toxicología.

**Lección 7.** Toxicodinamia. Mecanismos de acción de tóxicos. Principales manifestaciones de efectos tóxicos. Citotoxicidad: mecanismos de muerte celular.

**Lección 8.** Evaluación de la seguridad, análisis del riesgo y reglamentación de sustancias químicas en los alimentos. Bioensayos de toxicidad y tipos de sustancias o productos alimenticios.

**Lección 9.** Ensayos de mutagénesis y carcinogénesis. Interpretación de resultados.

**Lección 10.** Ensayos de toxicidad sobre la reproducción y el desarrollo. Embriotoxicidad y fetotoxicidad. Interpretación de resultados.

**Lección 11.** Ensayos especiales de toxicidad. Hepatotoxicidad. Nefrotoxicidad. Hematotoxicidad. Neurotoxicidad.

**Lección 12.** Inmunotoxicidad. Alergia y reacciones de sensibilidad a los componentes alimenticios.

**Lección 13.** Criterios de toxicidad. Nomenclatura y unidades en Toxicología. Unidades usadas para estimar los niveles de exposición aceptables para el hombre. Programas de monitorización de contaminantes en alimentos. Índices de riesgo usados en epidemiología.

**Lección 14.** Toxicología de nutrientes. Impacto de la concentración de nutrientes sobre la salud. Interacciones entre nutrientes y tóxicos. Efectos de tóxicos sobre la nutrición.

**Lección 15.** Toxicología de sustancias naturales nocivas en los alimentos derivados de plantas superiores. Glucósidos cianógenos. Sustancias psicoactivas. Hongos superiores. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

**Lección 16.** Toxicología de inhibidores de la colinesterasa. Solanina. Glucósidos de las habas. Taninos, cicasina, terpenos y otros. Latirógenos. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

**Lección 17.** Toxicología de compuestos nitratos, nitritos y *N*-nitroso. Oxalatos. Xantinas y productores de tiramina. Alcaloides. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento

**Lección 18.** Toxicología de sustancias naturales nocivas en los alimentos de origen marino. Toxinas procedentes de moluscos. Neurotoxinas. Saxitoxina y otras toxinas relacionadas. Toxinas presentes en peces. Tetrodotoxina. Ciguatoxina. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

**Lección 19.** Micotoxinas en alimentos. Micotoxicosis. Aflatoxicosis. Fusariosis. Ocratoxicosis. Clavatoxicosis. Otras micotoxicosis. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento. Residuos en alimentos. Parámetros de seguridad alimentaria.

**Lección 20.** Toxinas bacterianas en los alimentos. Toxiinfecciones por *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Vibrio parahaemolyticus* y otras bacterias. Intoxicaciones por *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium*

*perfringens* y *Clostridium botulinum*. Fisiopatología.

Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

**Lección 21.** Toxicología de sustancias nocivas resultantes de procesos tecnológicos. Hidrocarburos aromáticos, alifáticos y halogenados. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento. Materiales de contacto con los alimentos plásticos y no-plásticos. Riesgos y exigencias en materia de toxicidad y evaluación de la seguridad.

**Lección 22.** Toxicidad por metales no esenciales en alimentos. Toxicología del mercurio, plomo, y cadmio. Toxicología del arsénico, aluminio, talio, cromo y otros. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento. Residuos en alimentos. Parámetros de seguridad alimentaria.

**Lección 23.** Toxicología de plaguicidas/biocidas. Toxicología de insecticidas organoclorados, organofosforados, carbamatos y piretroides. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento. Residuos en alimentos. Parámetros de seguridad alimentaria.

**Lección 24.** Toxicología de herbicidas y fungicidas. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento. Residuos en alimentos. Parámetros de seguridad alimentaria.

**Lección 25.** Toxicología de agentes promotores del crecimiento en animales para consumo. Compuestos beta-agonistas, hormonas esteroides y peptídicas y aditivos antimicrobianos. Resistencias cruzadas a antimicrobianos usados en terapéutica humana. Fraudes alimentarios.

**Lección 26.** Toxicología de aditivos alimentarios. Uso de los aditivos alimentarios en relación a su seguridad. Antioxidantes, colorantes, emulgentes, y saborizantes, conservadores, edulcorantes y reguladores de la acidez. Enzimas y coadyuvantes tecnológicos. Requerimientos de ensayos toxicológicos para fijar la seguridad de los aditivos para los alimentos. Sustancias GRAS. Parámetros de seguridad alimentaria.

**Lección 27.** Toxicología del alcohol. Efectos metabólicos y nutricionales del alcohol. Hipervitaminosis A y D. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

**Lección 28.** Nuevos alimentos e ingredientes funcionales. Exigencias en materia de toxicidad y evaluación de la seguridad.

**Lección 29.** Residuos. Clasificación de residuos. Implicaciones en la salud pública y en el medio ambiente. Minimización y tratamiento de residuos en la industria agroalimentaria. Control y vigilancia. Toxicología de residuos de medicamentos en los alimentos de origen animal. Parámetros de seguridad alimentaria.

**Lección 30.** Toxicovigilancia alimentaria. Organismos nacionales y europeos relacionados con la seguridad alimentaria. Programa conjunto FAO y OMS. Otras agencias internacionales.

## PRÁCTICO

Se realizarán 5 prácticas: duración 3 horas/práctica, 15 horas prácticas/estudiante.

1. Ensayos de toxicidad. Ensayos de toxicidad por administración única (toxicidad aguda) y por administración reiterada (toxicidad subcrónica y crónica). Modelos y cálculos de índices de toxicidad. Determinación de la DL<sub>50</sub> y CL<sub>50</sub> por los métodos de Reed-Muench, Miller y Tainer, y Karber. Fuentes de información electrónicas en Toxicología. Bases de datos.
2. Identificación del peligro de sustancias químicas y mezclas. Clasificación, envasado y etiquetado. Normas reglamentarias en la notificación de sustancias químicas nuevas.
3. Investigación toxicológica. Presentación de casos de intoxicación alimentaria. Toma de muestras. Principales muestras para el análisis toxicológico. Normas para la recogida, preparación y remisión de muestras para la investigación químico-toxicológica. Investigación de tóxicos extractivos, volátiles y fijos. Redacción y exposición de los resultados de la investigación clínica y laboratorial. Informes toxicológicos.
4. Taxonomía de plantas tóxicas. Diferenciación e identificación de las principales plantas tóxicas que afectan al sistema nervioso, cardiovascular, digestivo, y sistema hepático, y aquellas que provocan síndrome hematóxico y fotosensibilización.
5. Evaluación del riesgo medioambiental. Evaluación de la exposición. Modelos de cálculo. Supuestos prácticos.

Lugar de las clases prácticas: aula de informática de la Facultad de Medicina.

## SEMINARIOS

Se realizarán seminarios complementarios a las clases teóricas con presentación de casos específicos de sustancias con un alto índice de presencia en los alimentos y su evaluación de la seguridad.

## MÉTODO DOCENTE

Lecciones magistrales, aprendizaje basado en problemas, clases prácticas, seminarios monográficos, tutorías individualizadas.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizará una evaluación sumativa y formativa al final del cuatrimestre. La evaluación será según criterio del profesorado. Se hará una evaluación una vez impartido el programa. Esta evaluación consistirá:

- Examen sobre el contenido teórico de la asignatura (85 %).

Se formularán una media de 4 a 5 preguntas por Lección o Tema del programa de clases teóricas. Las preguntas serán de tipo "selección múltiple" y "respuesta única". El estudiante superará la asignatura cuando obtenga como mínimo un 60 % de respuestas correctas de todas las preguntas formuladas.

- Evaluación del trabajo en el laboratorio y seminarios (10 %)\*.
- Asistencia a las clases teóricas (5 %)\*.

*\* Siempre y cuando se haya aprobado el examen teórico.*

Para aprobar la asignatura, además de superar la evaluación de las clases teóricas, el estudiante deberá haber demostrado suficiencia en las clases prácticas (con presentación de cuaderno de prácticas) y en los seminarios. La asistencia a las clases prácticas y seminarios es obligatoria para aprobar la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Board, R.G. (1988), Introducción a la Microbiología Moderna de Alimentos, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Camean, A.M. y Repetto, M. (2005), Toxicología Alimentaria, Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- Concon, J.M. (1988), Food Toxicology (Part A & Part B), Ed. Marcel Dekker Inc., New York, USA.
- Derache, R. (1990), Toxicología y Seguridad de los Alimentos, Ed. Omega, Barcelona.
- Eley, R. (1992), Intoxicaciones Alimentarias de Etiología Microbiana, Ed. Acribia S.A., Zaragoza.
- Gibson, G.G. and Walker, R. (1985), Food Toxicology-Real or Imaginary Problems? Ed. Taylor&Francis, London, UK.
- Jay, J.M. (1994), Microbiología Moderna de los Alimentos, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Klaassen, C.D. and Watkins III, J.B. (1999), Casarett & Doull. Manual de Toxicología. 5ª ed., Ed. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Lindner, E. (1994), Toxicología de los Alimentos, Ed. Acribia, S.A., Zaragoza.
- Recuerda Girela, M.A. (2011), Tratado de Derecho Alimentario. Thomson Reuters, Cizur (Navarra).
- Simpson, K. (1981), Medicina Forense, Espaxs, Barcelona.

**Grado en  
Nutrición Humana y Dietética**  
**Tercer Curso**

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN GERIÁTRICA

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN PEDIÁTRICA

DEONTOLOGÍA Y LEGISLACIÓN SANITARIA

DIETÉTICA HOSPITALARIA

DIETOTERAPIA Y NUTRICIÓN CLÍNICA

HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

PATOLOGÍA MÉDICA APLICADA

TECNOLOGÍA CULINARIA

# ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN GERIÁTRICA

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803994

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Tercero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Medicina

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

**Coordinador:** Hawkins Carranza, Federico (CU)

León Sanz, Miguel de (T.U.)

## OBJETIVOS

- Conocer los cambios esenciales que se producen durante el envejecimiento, especialmente aquellos relacionados con los aspectos nutricionales.
- Describir los diferentes niveles asistenciales en los que puede realizarse una intervención nutricional en el paciente anciano.
- Profundizar en la valoración geriátrica global como marco donde se desarrolla la valoración nutricional. Conocer los cuestionarios de valoración más utilizados en la práctica clínica.
- Detallar la intervención nutricional en grandes grupos de patologías conocidos como síndromes geriátricos, así como en las etapas finales de la vida.
- Profundizar en aspectos nutricionales específicos del soporte nutricional en diferentes patologías médicas.

## TEMARIO

### TEÓRICO

#### Primera Parte: Aspectos Generales de la Geriátrica

**Tema 1.** Evolución histórica del envejecimiento. Concepto de la vejez.

**Tema 2.** Teorías del envejecimiento. Envejecimiento fisiológico.

**Tema 3.** El envejecimiento de la población y sus consecuencias.

**Tema 4.** La historia clínica del anciano. Manifestaciones atípicas. El concepto de fragilidad.

**Tema 5.** La salud del anciano.

**Tema 6.** Niveles asistenciales en geriátrica.

**Tema 7.** Recursos sociales: necesidades y ofertas.

**Tema 8.** Evaluación geriátrica integral.

**Tema 9.** Síndromes geriátricos I: síndrome de inmovilidad. Úlceras por presión. Intervención nutricional.

**Tema 10.** Síndromes geriátricos II: trastornos de la marcha. Fractura de cadera. Intervención nutricional.

**Tema 11.** Síndromes geriátricos III: patología cerebrovascular. Disfagia. Intervención nutricional.

**Tema 12.** Síndromes geriátricos IV: el anciano con demencia. Cuadros confusionales. Aproximación nutricional.

**Tema 13.** Síndromes geriátricos V: soporte nutricional en el paciente oncológico. Intervención nutricional en cuidados paliativos.

**Tema 14.** Síndromes geriátricos VI: estreñimiento. Impactación fecal.

**Tema 15.** Empleo de fármacos en el anciano.

#### Segunda Parte: Cuestiones Relacionadas con la Alimentación y la Nutrición

**Tema 16.** Envejecimiento fisiológico y su relación con la nutrición.

**Tema 17.** Menopausia. Aspectos endocrinos relacionados con la nutrición y el envejecimiento.

**Tema 18.** Epidemiología nutricional en la edad avanzada.

**Tema 19.** Evaluación del estado nutricional en la vejez. Parámetros antropométricos y biológicos. Escalas globales.

**Tema 20.** Patología nutricional en el viejo I: desnutrición.

**Tema 21.** Patología nutricional en el viejo II: obesidad y sobrepeso.

**Tema 22.** Enfermedades de la edad avanzada directamente vinculadas con la alimentación y la nutrición: osteoporosis y trastornos en el metabolismo fosfocálcico.

**Tema 23.** Enfermedades de la edad avanzada directamente vinculadas con la alimentación y la nutrición: arteriosclerosis e hipertensión.

**Tema 24.** Enfermedades de la edad avanzada directamente vinculadas con la alimentación y la nutrición: diabetes Mellitus tipo 2.

**Tema 25.** Enfermedades de la edad avanzada directamente vinculadas con la alimentación y la nutrición: anemias y otros procesos carenciales.

**Tema 26.** Requerimientos de macronutrientes en ancianos.

**Tema 27.** Requerimientos de minerales y metales pesados.

**Tema 28.** Status vitamínico y requerimientos del anciano.

**Tema 29.** El agua. Alteraciones hidroelectrolíticas.

**Tema 30.** Dos problemas comunes: el alcohol y las interacciones alimentos-fármacos.

**Tema 31.** La actividad física y su relación con la nutrición.

**Tema 32.** Soporte nutricional y alimentación parenteral en el anciano. Posibilidades e indicaciones. Enfermería.

**Tema 33.** Promoción de la salud y prevención de la enfermedad en relación con la situación nutricional.

**Tema 34.** El papel del dietista en los servicios de dietética geriátrica. Enfermería.

**Tema 35.** Problemas éticos en relación con la alimentación del anciano. Situaciones especiales.

## SEMINARIOS

Se realizarán en dos grupos. Se prestará especial atención a los detalles más específicos del anciano: valoración global, polifarmacia y pluripatología, manejo e intervención nutricional en diferentes niveles asistenciales. Esto conlleva un abordaje multidisciplinar para lo que se

requiere trabajar en un equipo. Por otra parte se profundizará en el empleo de cuestionarios de riesgo nutricional.

Curso monográfico: Nutrición, Envejecimiento y Enfermedad, avances. Realizado desde la Cátedra de Geriátrica y habitualmente desarrollado durante el mes de junio en el Hospital Universitario Clínico San Carlos.

## METODOLOGÍA

Clases teóricas.

Discusión de artículos científicos relacionados con el temario.

## EVALUACIÓN

Preguntas tipo test con varias opciones, además de caso clínico.

## BIBLIOGRAFÍA / ENLACES EN INTERNET RELACIONADOS

- [www.segg.es/segg/pdf/guias\\_recomendacion](http://www.segg.es/segg/pdf/guias_recomendacion)
- [s/valoracion\\_nutricional\\_anciano.pdf](#)
- Aula virtual de la asignatura.
- Ribera, J.M.; Cruz, A.J., Geriátrica en Atención Primaria, Ed. Aula Médica, Madrid 2008.

# ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN PEDIÁTRICA

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803993

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Tercero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Pediatría

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

**Profesor Responsable:** Balboa de Paz, Florencio

**Coordinador:** Bodas Pinedo, Andrés

**Profesorado:** Profesores del Departamento de Pediatría

## OBJETIVOS

- Adquisición por parte de los estudiantes de conocimientos, teóricos y prácticos, aplicables al campo de la Alimentación y Nutrición Pediátrica, tanto a nivel individual como colectivo.
- Conocer las necesidades nutricionales específicas a lo largo de las diferentes etapas de la vida del niño.
- Identificar las bases para una alimentación saludable.
- Conocer las técnicas de evaluación del estado nutricional del niño y su interpretación.
- Profundizar en el conocimiento de enfermedades relacionadas específicamente con la Nutrición Pediátrica, sobre todo aquellas en las que una dieta determinada puede tener un papel preponderante.

## TEMARIO

### TEÓRICO

**Tema 1.** Importancia de la alimentación y nutrición en pediatría.

**Tema 2.** Valoración del estado nutricional. Antropometría y otros métodos de valoración.

**Tema 3.** Requerimientos nutricionales e ingestas recomendadas en el lactante.

**Tema 4.** Alimentos funcionales, prebióticos, probióticos en pediatría.

**Tema 5.** Lactancia natural. Fisiología de la lactación, características de la leche de mujer.

**Tema 6.** Lactancia natural. Ventajas, inconvenientes y contraindicaciones. Técnicas, control e higiene. Destete. Lactancia mixta.

**Tema 7.** Lactancia artificial.

**Tema 8.** Alimentación complementaria del lactante.

**Tema 9.** Nutrición del niño preescolar y escolar.

**Tema 10.** Nutrición del adolescente.

**Tema 11.** Nutrición y deporte.

**Tema 12.** Nutrición y crecimiento fetal.

**Tema 13.** Nutrición del recién nacido pretérmino.

**Tema 14.** Errores congénitos del metabolismo de los hidratos de carbono: implicaciones en la nutrición.

**Tema 15.** Errores congénitos del metabolismo de los lípidos: implicaciones en la nutrición.

**Tema 16.** Errores Congénitos del metabolismo de los aminoácidos y trastornos del Ciclo de la Urea: implicaciones en la nutrición.

**Tema 17.** Fórmulas especiales.

**Tema 18.** Mecanismos de digestión/absorción y malabsorción/intolerancia de los hidratos de carbono. Diarrea aguda y síndrome postgastroenteritis. Aspectos dietéticos.

**Tema 19.** Intolerancia a las proteínas de la leche de vaca. Tratamiento dietético.

**Tema 20.** Intolerancia permanente al gluten. Enfermedad celíaca. Tratamiento dietético. Otros trastornos asociados a la ingesta de gluten.

**Tema 21.** Fibrosis quística. Tratamiento dietético y farmacológico de la insuficiencia pancreática exocrina.

**Tema 22.** Reflujo gastroesofágico. Tratamiento dietético.

**Tema 23.** Trastornos de la conducta alimentaria. Anorexia nerviosa. Bulimia nerviosa.

**Tema 24.** Obesidad.

**Tema 25.** Diabetes Mellitus tipo I. Tratamiento dietético.

**Tema 26.** Nutrición en el niño intervenido quirúrgicamente.

**Tema 27.** Hipercolesterolemia en pediatría.

**Tema 28.** Nutrición del niño oncológico.

**Tema 29.** Nutrición e inmunidad.

**Tema 30.** Nutrición en el niño con enfermedad cardiológica.

**Tema 31.** Alimentación artificial. Nutrición enteral.

**Tema 32.** Alimentación artificial. Nutrición parenteral.

**Tema 33.** Enfoque diagnóstico del niño con malnutrición.

### PRÁCTICO

Valoración del estado nutricional (casos prácticos).

- Alimentación en el primer año de vida (casos prácticos).
- Alimentación del pretérmino (casos prácticos).
- Alimentación del niño en situaciones digestivas especiales (casos prácticos).
- Nutrición en el niño con errores innatos del metabolismo (casos prácticos).
- Obesidad en la infancia.
- Técnicas de alimentación artificial.
- Técnicas de alimentación artificial (casos prácticos).

### EVALUACIÓN

Evaluación continuada. Teórico.

### BIBLIOGRAFÍA

- Shaw, V.; Lawson, M. (Eds.), *Clinical Paediatric Dietetics*, Blackwell Publishing, 2007.
- Koletko, B.; Cooper, P.; Makrides, M.; Garza, C.; Uauy, R.; Wang, W. (Eds.), *Nutrición Pediátrica en la práctica clínica*, Karger, 2008.
- Mataix Verdú, José, *Tratado de Nutrición y Alimentación*, Océano Ergon Ediciones, 2013.
- Bueno Sánchez, Manuel, *Nutrición en Pediatría*, 3ª ed., Ergon, 2007.

# DEONTOLOGÍA Y LEGISLACIÓN SANITARIA

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803995

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Tercero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Toxicología y Legislación Sanitaria

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

**Profesores Responsables:** Arroyo-Pardo, Eduardo y López Parra, Ana María

López Parra, Ana María

## BREVE DESCRIPCIÓN

Principios básicos de ética y deontología. Normalización en bromatología. Derecho alimentario y normalización internacional básica.

Se pretende que los estudiantes conozcan las principales normas a nivel nacional e internacional en materia de alimentos, desde el inicio y elaboración hasta la comercialización y su utilización por el consumidor final. Asimismo se pretende que el graduado en Nutrición y Dietética conozca los principios éticos y deontológicos y el contexto del ejercicio de su profesión dentro de las profesiones sanitarias.

## TEMARIO

### I. Ética, Derecho y Deontología

**Tema 1.** Relaciones entre derecho, ética y deontología. Hechos, valores y deberes. El problema del valor moral. Definición de valor. Moral y deber.

**Tema 2.** Tipos de éticas. Los cuatro grandes principios de la ética.

**Tema 3.** Deliberación moral y toma de decisiones. Éticas principialistas y éticas consecuencia-listas.

**Tema 4.** Ejemplos y casos prácticos.

**Tema 5.** Ética y derecho. La responsabilidad jurídica de los profesionales en biomedicina y ciencias relacionadas: ignorancia, impericia, imprudencia, negligencia y mala práctica.

**Tema 6.** Los códigos deontológicos en biomedicina. Funciones de los códigos deontológicos. Las asociaciones profesionales en España.

**Tema 7.** El debate ético sobre el medio ambiente. Problemas deontológicos en el campo de alimentos transgénicos.

**Tema 8.** Seguridad alimentaria. El principio de precaución y la evaluación de los riesgos. Convenciones internacionales.

**Tema 9.** La defensa de los animales: posturas encontradas. Principios éticos. Requisitos éticos para la investigación con animales. Animales transgénicos.

### II. Organización y Competencias de las Profesiones Sanitarias

**Tema 10.** La estructura de la sanidad en España. La Ley General de Sanidad.

**Tema 11.** Ley para la cohesión del Sistema Nacional de la Salud. Ley de Autonomía del Paciente.

**Tema 12.** Ley del Medicamento. Ensayos clínicos. El papel de los comités.

**Tema 13.** Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias. El lugar de las Ciencias de la Alimentación. Organización y competencias. Intrusismo.

**Tema 14.** Ley del Estatuto Marco del Personal Estatutario del Sistema de la Salud. Otra legislación sanitaria.

### III. Legislación Alimentaria Española

**Tema 15.** Historia del Código Alimentario Español y su situación actual. Legislación complementaria.

**Tema 16.** Normativa legal y general de la industria. Manipulación de los alimentos.

**Tema 17.** Etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimentarios.

**Tema 18.** Denominaciones de origen. Denominaciones específicas y genéricas de calidad.

**Tema 19.** Registro sanitario de los alimentos.

**Tema 20.** Derecho de consumo en el campo de la alimentación.

**Tema 21.** Normativas sobre sistemas de restauración y comedores colectivos. Platos cocinados.

**Tema 22.** Control de los productos alimenticios. Infracciones y sanciones. Otra legislación derivada.

**Tema 23.** La prueba pericial en el campo de las Ciencias de la Alimentación.

**Tema 24.** Delitos contra la salud pública. Estudio especial de los relacionados con los alimentos.

#### **IV. Legislación Alimentaria en la Unión Europea**

**Tema 25.** Organismos de la Unión Europea. Especial referencia a los organismos en materia de alimentación. Tipo de normas de la UE.

**Tema 26.** Legislación europea sobre productos alimenticios: situación actual y perspectiva.

**Tema 27.** Legislación europea en tomo a los controles veterinarios y fitosanitarios. Incidencia en el campo de la alimentación humana.

#### **V. Normativa Alimentaria Internacional**

**Tema 28.** Organizaciones internacionales sobre alimentación. Historia y situación actual. FAO. Organización y estructura. Órganos que se ocupan del control de los productos alimentarios a nivel internacional.

**Tema 29.** La OMS. Organización y estructura.

**Tema 30.** Orígenes de la normativa internacional sobre productos alimentarios. Código internacional de ética sobre alimentos.

**Tema 31.** El Codex Alimentarius. Historia y orígenes. Estructura y función.

**Tema 32.** Sanidad animal y comercio internacional de alimentos. La OIE. Organización y estructura. Otras organizaciones internacionales.

### **ACTIVIDADES FORMATIVAS**

Todos los módulos del temario conllevarán ejercicios para trabajar en casa.

Cada estudiante elegirá un tema de investigación para la elaboración de un trabajo tutorizado.

### **EVALUACIÓN**

Se valorará la suma total del examen final ponderable (50% de la nota final), un trabajo personal (20%) y unos ejercicios resueltos entregados por el estudiante y propuestos en clase (30%).

El examen tocará diferentes puntos del temario explicado, con el fin de que el estudiante pueda mostrar su comprensión de la totalidad de competencias adquiridas. Constará de una serie de preguntas cortas y de un problema práctico a resolver.

Será indispensable aprobar el examen final (nota  $\geq 5$ ) para aprobar la asignatura. Será igualmente obligatoria la realización del trabajo personal y de los ejercicios resueltos entregados por el estudiante; ambos serán realizados una sola vez y se guardarán para sucesivas convocatorias.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA / ENLACES EN INTERNET RELACIONADOS**

- Bolton, A., Sistemas de gestión de calidad en la industria alimentaria, Ed. Acribia S.A., 1997.
- Código Alimentario Español y Disposiciones Complementarias, Madrid, Ed. Tecnos, 2006.
- Díaz Peralta, P., (director, Arturo Anadón Navarro), Deontología y responsabilidad legal en materia de residuos en alimentos, Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones, 2005.
- Gracia, D., Fundamentos de bioética, Eudema D.L., Madrid, 1989.
- Howars, R., Roberts. Sanidad Alimentaria, Ed. Acribia S.A., 1981.
- Hughes, Cristopher, Guía de Aditivos, Ed. Acribia S.A., 1994.
- Johns, Nicholas, Higiene de los alimentos: directrices para profesionales de hostelería, restauración y catering (traducido por Pedro Ducar Malvenda), Zaragoza, Ed. Acribia D.L., 1999.
- Legislación Alimentaria Básica. Biblioteca de Legislación, Ed. Civitas, Madrid, 1995.
- López Moratalla, N., Deontología biológica, Universidad de Navarra, 1987.
- Madrid Vicente, Antonio, Normas de calidad de los alimentos, Ed. Antonio Madrid Vicente, Madrid, 1989.
- Madrid Vicente, A.; Madrid Cenzano, J., Los Aditivos en los Alimentos (Según la Unión Europea y la Legislación Española), Mundi Prensa Libros, Madrid, 2000.
- Madrid Vicente, A.; Madrid Cenzano, J., Normas de calidad de alimentos y bebidas. Mundi Prensa Libros, Madrid, 2000.
- Ministerio de Agricultura y Alimentación. Legislación para Inspección de Calidad de Alimentos (Manual). Manual de Derecho Administrativo, Madrid, 1983.
- Nuevas Normas de Calidad de los Alimentos, Mundi Prensa Libros S.A., Madrid, 1994.

- Oanta, Gabriela Alexandra, La política de seguridad alimentaria en la Unión Europea, Ed. Tirant lo Blanch, Valencia, 2007.
- Polaino-Lorente, A., Manual de Bioética general, Ed. Rialp D.L., Madrid, 1993.
- Recopilación Legislativa Española de Interés para el Sector Alimentario. Derecho Mercantil, Universidad de Murcia.
- Shibamoto, T.; Bjeldanes, L. F., Introducción a la Toxicología de los Alimentos, Ed. Acribia S.A., 1993.

#### **Enlaces de Interés**

- Web del Departamento:  
[www.ucm.es/centros/webs/d513](http://www.ucm.es/centros/webs/d513)
- Ministerio de Sanidad y Consumo  
[www.msc.es](http://www.msc.es)

- Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino  
[www.mapa.es](http://www.mapa.es)
- Agencia Española Seguridad Alimentaria  
[www.aesan.msc.es](http://www.aesan.msc.es)
- Instituto Nacional de Consumo  
[www.consumo-inc.es](http://www.consumo-inc.es)
- Unión Europea  
<http://europa.eu>
- Organización Mundial de la Salud  
[www.who.int](http://www.who.int)
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación  
[www.fao.org](http://www.fao.org)
- Codex Alimentarius  
[www.codexalimentarius.net](http://www.codexalimentarius.net)

# DIETÉTICA HOSPITALARIA

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803990

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Tercero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamentos:** Medicina y Enfermería

**Créditos:** 6 ECTS

### PROFESORADO

**Responsable en Departamento de Medicina:** Hawkins Carranza, F. (C.U.)

**Enfermería:** Villarino Marin, A.

### OBJETIVOS

- Describir las funciones y estrategias de aplicación de los distintos campos de interés de la Dietética Hospitalaria.
- Adquirir formación y habilidades aplicadas en la prevención, identificación e intervención de problemas relacionados con la Dietética Hospitalaria, analizando las alternativas estratégicas de actuación.

### TEMARIO

#### TEÓRICO

**Tema 1.** Organización del Servicio de Alimentación Hospitalarias y de las Unidades de Nutrición Clínica y Dietéticas Hospitalarias.

**Tema 2.** Gestión de personal y de tiempos.

**Tema 3.** Selección de alimentos.

**Tema 4.** Compra de alimentos.

**Tema 5.** Almacén de alimentos.

**Tema 6.** Sistemas de cocción.

**Tema 7.** Planificación y arquitectura de cocina.

**Tema 8.** Selección de equipamiento.

**Tema 9.** Control de calidad.

**Tema 10.** Código de dietas hospitalario.

**Tema 11.** Dieta de preparación para pruebas diagnósticas.

**Tema 12.** Dieta en pacientes trasplantados e inmunosuprimidos.

**Tema 13.** Dieta en pacientes ingresados sometidos a cirugía bariátrica.

**Tema 14.** Secuencia alimentaria transicional.

**Tema 15.** Alimentación básica adaptada.

**Tema 16.** Análisis de las fórmulas en nutrición enteral.

### PRÁCTICO

#### Prácticas en Hospital

- Conocimiento de la distribución de la cocina hospitalaria.
- Área de Dietética.
- Programación informática y codificación de dietas.
- Programas específicos de soporte nutricional.
- Evaluación del estado nutricional en pacientes ingresados.

#### SEMINARIOS

- Funcionamiento de un Servicio de Alimentación Hospitalario.
- Resolución de casos prácticos.
- Aplicación de conocimientos de ciencia de la alimentación a "situaciones de la vida real".
- Trabajo en equipo y toma de decisiones.
- Desarrollo de un proyecto de investigación o revisión relacionado con la Dietética Hospitalaria: orientado a potenciar las habilidades operativas y a despertar el interés investigador de los estudiantes.

### EVALUACIÓN

- La evaluación de los estudiantes se hará de forma continuada a lo largo del curso con la realización de las prácticas, seminarios y trabajos de campo, así como la asistencia a las clases teóricas.
- Se realizará un examen final tipo test o preguntas cortas.
- La nota final es el resultado de contabilizar la puntuación de la evaluación continua y la del examen final.

## BIBLIOGRAFÍA

- Allen-Chabot, A.; Curtis, S.; Blake, A., Inlet Isles: A hospital Foodservice Case Study, Prentice Hall, 2001.
- Byers, B.A.; Shankin, C.W.; Hoover, L.A., Food Service Manual for Health Care Institutions, Jossey-Bass, 1994.
- Cervera, P., "Alimentación y Dietoterapia". Ed. Interamericana McGraw-Hill, Madrid, 1993.
- Espejo J. "Dietoterapia de las enfermedades del adulto", Ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1988.
- Salas-Salvado, J., "Nutrición y Dietética Clínica", Ed. Doyma, Barcelona, 2000.
- Muñoz, M.; Aranceta, J.; García-Jalón, I., "Nutrición aplicada y dietoterapia", Ed. EUNSA, Pamplona, 1999.
- Nelson, J., "Dietética y Nutrición", Ed. Mosby/Doyma Libros, Madrid, 1996.
- Puckett, R.P.; Miller, B.B., Food Service Manual for Health Care Institutions, Health Forum, 1988.

## Revistas

- Nutrición Clínica. España.
- Revista de la SENPE.
- The American Journal of Clinical Nutrition.
- Nutrición y Obesidad (SEMBA y SEEDO).

## Tablas de Composición de Alimentos

- Moreiras, Carvajal y Cabrera. 1998, "La composición de los alimentos", Ed. EUDEMA.
- Mataix. 1998, "Tablas de composición de alimentos", Instituto de Nutrición y Tecnología de alimentos. Universidad de Granada.
- Novartis Nutrition. 1999, "Tabla de composición de alimentos".
- Nutricia. 1997, "Tabla de composición de alimentos"

# DIETOTERAPIA Y NUTRICIÓN CLÍNICA

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803992

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Tercero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamentos:** Medicina (75%) y Enfermería (25%)

**Créditos:** 9 ECTS

## PROFESORADO

**Profesor Responsable:** Calle Pascual, Alfonso Luis (T.U)

*Profesores de Enfermería*

Villarino, Antonio

Arpe, Carlos de

## COMPETENCIAS

Con el aprendizaje de esta asignatura, al final del programa el estudiante debe ser capaz de:

- Conocer las bases fisiopatológicas, clínicas y de diagnóstico de las patologías nutricionales más frecuentes.
- Evaluar la situación nutricional de los pacientes ajustado al diagnóstico médico y planificar el protocolo de intervención nutricional de un paciente.
- Prevenir desajustes nutricionales en algunas situaciones patológicas específicas.
- Conocer y aplicar las modificaciones dietéticas que se pueden utilizar según las patologías del paciente, tanto en patologías médicas como quirúrgicas.
- Conocer y aplicar el soporte nutricional avanzado (indicaciones, complicaciones, seguimiento) en función de las patologías del paciente, así como poseer conocimientos sobre las diferentes vías de acceso.

## OBJETIVOS

El objeto de la asignatura es aplicar los conocimientos de modificaciones terapéuticas de las dietas orales y del soporte nutricional artificial, desde el conocimiento fisiopatológico de la misma enfermedad en el tratamiento de las diferentes patologías médico quirúrgicas.

## TEMARIO

### TEÓRICO

**Dietoterapia basada en Modificación de Macronutrientes**

**Tema 1. Energía I:** obesidad.

**Tema 2. Energía II:** anorexia nerviosa.

**Tema 3. Hidratos de Carbono I:** diabetes.

**Tema 4. Hidratos de Carbono II:** patologías con alteraciones en el procesamiento de hidratos de carbono (lactosa, fructosa, sacarosa, galactosa).

**Tema 5. Proteínas I:** dietoterapia en la insuficiencia renal.

**Tema 6. Proteínas II:** malnutrición y hepatopatía crónica.

**Tema 7. Proteínas III:** importancia de las proteínas en la enfermedad de Parkinson.

**Tema 8. Proteínas IV:** enfermedad celiaca.

**Tema 9. Proteínas V:** fenilcetonuria. Homocistinuria, leucocinosis o de la enfermedad de la orina de jarabe de arce. Dieta en el trastorno del ciclo de la urea.

**Tema 10. Lípidos I:** hiperlipemia.

**Tema 11. Lípidos II:** adrenoleucodistrofia. Linfedema y quilotorax. Dietas cetogénicas.

**Dietoterapia Basada en Modificación de Micronutrientes**

**Tema 12. Dietas Modificadas en Minerales I:** sodio y potasio.

**Tema 13. Dietas Modificadas en Minerales II:** osteoporosis.

**Tema 14. Dietas Modificadas en Minerales III:** anemia y hemocromatosis.

**Tema 15. Dietas Modificadas en Minerales IV:** metales pesados (Pb, Cu, Cd, etc.).

**Tema 16. Dietas Modificadas en Minerales V:** nefrolitiasis.

**Dietoterapia en Grandes Síndromes**

**Tema 17.** Diarrea y estreñimiento.

**Tema 18.** Dietas con modificación de la textura: disfagia.

**Tema 19.** Dieta en la enfermedad inflamatoria intestinal.

**Tema 20.** Dietas en pacientes alérgicos.

**Tema 21.** Dieta en infección VIH y malnutrición.

**Tema 22.** Dieta en pancreatitis aguda y pancreatitis crónica.

**Tema 23.** Dietas milagro: vegetarianas, macrobióticas, disociadas, hipergrasas, hiperproteicas.

**Tema 24.** Dietas y test diagnósticos: sangre oculta en heces, hidroxiprolina, balance de calcio, esteatorrea, vanilmandélico, hidroxindolacético, estudio del metabolismo del yodo.

#### **Soporte Nutricional: Generalidades**

**Tema 25.** Nutrición enteral: indicación, seguimiento y complicaciones, vías de acceso.

**Tema 26.** Nutrición parenteral: indicación, seguimiento y complicaciones, vías de acceso.

**Tema 27.** Formulas de nutrición enteral y parenteral.

#### **Soporte Nutricional en Situaciones Especiales**

**Tema 28.** Nutrición artificial en síndrome de intestino corto.

**Tema 29.** Nutrición y cirugía. Nutrición y sepsis. Nutrición y trauma. Inmunonutrición.

**Tema 30.** Nutrición artificial en pacientes con diabetes.

#### **PRÁCTICO**

Para integrar conceptos de diferentes clases y analizar aspectos novedosos de la especialidad se realizarán los seminarios de 3-5 horas que facilitarán técnicas de discusión en grupo, utilización y aplicación de nuevas tecnologías y reforzamiento de la comprensión, con una valoración de la importancia de los conocimientos teóricos en el futuro desarrollo profesional.

Las prácticas se realizaran en el ámbito hospitalario y de aulas habilitadas para adquisición de habilidades especiales.

1. Los miércoles serán los seminarios y clases prácticas POR GRUPOS.
2. Asistirán 2 grupos de 5 estudiantes cada uno de forma simultánea para los SEMINARIOS, y acudirán 2 miércoles sucesivos (10 cada 2 semanas, 20 al mes).
3. Un grupo de 5 estudiantes para las prácticas que acudirán 2 miércoles sucesivos (5 cada 2 semanas, 10 al mes).
4. Todos serían en horario de 8 a 15 h.

El contenido de los seminarios será el siguiente:

**Seminario A.** Tabla de composición de alimentos/calibración de dietas.

**Seminario B.** Seminario de educación nutricional.

**Seminario C.** Aplicación de programas informáticos en dietética.

**Seminario D.** Cocina y dietoterapia.

Cada uno de estos seminarios sería de 3 horas para hacer 2 cada día y los 4 en los 2 días.

El grupo de prácticas se dividirá a su vez en 2-3 grupos de 1-2 estudiantes que rotarán en sus dos días entre:

- Consulta hospitalaria con evaluación de la nutrición asistida (enteral, parenteral, terapéutica).
- Consulta externa de obesidad/TCA.
- Consulta hospitalaria IRC/Diálisis.
- Consulta externa evaluación integral Diabetes (evaluación nutricional, cuestionarios, impedancia, recomendaciones).

#### **AUTOFORMACIÓN DEL ALUMNADO**

EL tercer pilar de este método docente es el trabajo autónomo desarrollado mediante un trabajo de revisión sobre un aspecto puntual de la dietoterapia, con trascendencia social (especial esfuerzo en el ámbito de la educación nutricional) y con una metodología de revisión sistemática de la literatura.

#### **EVALUACIÓN**

Siguiendo la normativa acordada por el Rectorado con los criterios de transparencia y calidad, la asignatura de Dietoterapia y Nutrición Clínica se calificará del siguiente modo:

- a. La distribución de la nota final quedará sujeta en primer lugar a aprobar cada una de las partes que la conforman siendo imprescindible para alcanzar la suficiencia de la asignatura aprobar el 50% en cada una de las partes de la calificación final.
- b. La nota final resultará de la suma de los siguientes apartados con el peso específico reseñado para cada uno de ellos:
  - I. Examen final (que puntuará un 70% de la nota final) consistente en un examen tipo test con multirespuestas y una opción verdadera, restando las falsas 0.33 cada una fallada, pudiendo incorporar algunas preguntas cortas que en ningún caso puntuarán más del 20% del 70% total del examen.
  - II. Trabajo de la asignatura (que puntuará un 20% de la nota final), consistente en una revisión/metanálisis relacionado con los temas de las clases. Los estudiantes serán repartidos por orden alfabético o preferencias, según se decida, proporcionalmente a cada clase teórica del curso (30) y podrán realizar el trabajo en conjunto (grupos pequeños de 2-5 estudiantes) con la supervisión de cada uno de los profesores





# HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803989

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Tercero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos

**Créditos:** 9 ECTS

## PROFESORADO

**Coordinadora:** Morales, Paloma

Martín, Rosario

García, Teresa

Marín, María

González, Isabel

Cintas, Luis M.

## BREVE DESCRIPCIÓN

Medidas y condiciones necesarias para controlar los peligros y garantizar la aptitud para el consumo humano de los alimentos de origen animal, vegetal y bebidas.

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

1. Reconocer los elementos esenciales de la profesión del Dietista-Nutricionista, incluyendo los principios éticos, responsabilidades legales y el ejercicio de la profesión, aplicando el principio de justicia social a la práctica profesional y desarrollándola con respeto a las personas, sus hábitos, creencias y culturas.
2. Desarrollar la profesión con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades para trabajar en equipo.
3. Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje, de manera autónoma y continuada, de nuevos conocimientos, productos y técnicas en nutrición y alimentación, así como a la motivación por la calidad.
4. Realizar la comunicación de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, con las personas, los profesionales de la salud o la industria y los medios de comunicación, sabiendo utilizar las tecnologías de la información y la comunicación especialmente las relacionadas con nutrición y hábitos de vida.
5. Conocer, valorar críticamente y saber utilizar y aplicar las fuentes de información relacionadas con nutrición, alimentación, estilos de vida y aspectos sanitarios.
6. Integrar y evaluar la relación entre la alimentación y la nutrición en estado de salud y en situaciones patológicas.
7. Colaborar en la planificación y desarrollo de políticas alimentaria basadas en las necesidades de la población y la protección de la salud.
8. Asesorar en el desarrollo, comercialización, etiquetado, comunicación y marketing de los productos alimenticios de acuerdo a las necesidades sociales, los conocimientos científicos y legislación vigente.
9. Interpretar los informes y expedientes administrativos en relación a un producto alimentario e ingredientes.
10. Participar en la gestión, organización y desarrollo de los servicios de alimentación.
11. Elaborar, consensuar y controlar la planificación de menús y dietas adaptados a las características del colectivo al que van destinados.
12. Intervenir en calidad y seguridad alimentaria de los productos, instalaciones y procesos.
13. Proporcionar la formación higiénico-sanitaria y dietético-nutricional adecuadas al personal implicado en el servicio de restauración.
14. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico, y comprendiendo la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en materia sanitaria y nutricional.

## Competencias Específicas

1. Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.
2. Conocer los distintos métodos educativos de aplicación en ciencias de la salud, así como las técnicas de comunicación aplicables en alimentación y nutrición humana.
3. Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.
4. Elaborar, aplicar, evaluar y mantener prácticas adecuadas de higiene, seguridad alimentaria y sistemas de control de riesgos, aplicando la legislación vigente.
5. Participar en el diseño, organización y gestión de los distintos servicios de alimentación.
6. Colaborar en la implantación de sistemas de calidad.
7. Evaluar, controlar y gestionar aspectos de la trazabilidad en la cadena alimentaria.
8. Asesorar científica y técnicamente sobre los productos alimenticios y el desarrollo de los mismos. Evaluar el cumplimiento de dicho asesoramiento.
9. Participar en los equipos empresariales de marketing social, publicidad y alegaciones saludables.
10. Colaborar en la protección del consumidor en el marco de la seguridad alimentaria.
11. Manejar las herramientas básicas en TIC utilizadas en el campo de la alimentación, nutrición y la dietética.
12. Colaborar en la planificación de políticas alimentarias-nutricionales para la educación alimentaria y nutricional de la población.

## OBJETIVOS

El objetivo principal de la asignatura es controlar y prevenir los peligros asociados al consumo de los alimentos, estudiando las medidas necesarias para garantizar que sean inocuos, sanos, genuinos y saludables en todas las fases de la cadena alimentaria. Este objetivo se desglosa en los siguientes objetivos específicos con los que se pretende que el estudiante conozca:

1. Los aspectos higiénicos y sanitarios de los alimentos, profundizando en los peligros sanitarios asociados a los alimentos y su importancia para la salud pública.
2. Las ventajas que reportan los hábitos higiénicos y un buen sistema de control y aseguramiento de la calidad.
3. Los parámetros higiénico-sanitarios relacionados con la comercialización de los alimentos de origen animal, vegetal y bebidas.

4. La higiene de las industrias y establecimientos alimentarios.
5. La evaluación y gestión de la seguridad alimentaria y su repercusión en la salud pública.

## CONTENIDO

1. Conceptos generales: concepto de higiene y de higiene de los alimentos. Concepto de seguridad alimentaria. Higiene y seguridad alimentaria dentro del Grado de Nutrición Humana y Dietética. Fuentes de información y bibliografía relevante en higiene y seguridad alimentaria. Aspectos legislativos sobre higiene y seguridad alimentaria
2. Peligros sanitarios asociados al consumo de los alimentos: peligros biológicos de origen bacteriano, vírico, priónico, fúngico y parasitario. Peligros químicos: contaminantes de origen medioambiental, asociados al procesado y almacenamiento de los alimentos, aditivos alimentarios. Peligros físicos y tecnológicos. Peligros nutricionales: alergias e intolerancias alimentarias. En todos los casos se estudian los agentes responsables, reservorios, los mecanismos de transmisión, alimentos implicados y medidas de prevención y control aplicables para conseguir los objetivos de seguridad alimentaria establecidos (FSO).
3. Calidad higiénica de los alimentos: concepto de calidad higiénica de los alimentos. Sistemas de control y aseguramiento de la calidad higiénica de los alimentos. El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). La Norma ISO 9000 e ISO 22000. El etiquetado y la trazabilidad como factores de seguridad alimentaria. Figuras de calidad diferenciada.
4. Higiene y control de los alimentos: parámetros higiénico-sanitarios relacionados con la comercialización de los alimentos de origen animal, vegetal y bebidas (carne y productos cárnicos, pescado y productos de la pesca, huevos y ovoproductos, frutas y hortalizas frescas y procesadas, hongos comestibles, cereales y derivados, azúcares y productos azucarados, grasas y aceites y bebidas alcohólicas y no alcohólicas). En todos los casos se estudian los peligros asociados a su consumo, principales alteraciones y adulteraciones, criterios microbiológicos y legislación aplicable a cada tipo de producto.
5. Higiene de las industrias y establecimientos alimentarios: características higiénicas de diseño y construcción de las industrias y establecimientos alimentarios y de los equipos de procesado de alimentos.

Higiene de los manipuladores de los alimentos. Higiene del envasado, almacenamiento y transporte de los alimentos. Restauración colectiva. El agua en la industria alimentaria. Limpieza, desinfección y control de plagas en la industria alimentaria. Residuos de las industrias alimentarias. Normativa legal aplicable.

**6. Seguridad alimentaria:** la seguridad alimentaria basada en el análisis del riesgo: evaluación, gestión y comunicación del riesgo. Evaluación del riesgo: identificación del peligro, caracterización del peligro, evaluación de la exposición y caracterización del riesgo. Gestión de alertas y crisis alimentarias.

## TEMARIO

### TEÓRICO

#### • PARTE I: CONCEPTOS GENERALES

**Tema 1. Higiene y Seguridad Alimentaria.** Introducción. Concepto de higiene de los alimentos. Misiones y campos de actuación. Definición de seguridad alimentaria. Importancia de la higiene y seguridad alimentaria dentro del Grado de Nutrición Humana y Dietética. Objetivo didáctico de la asignatura y organización de las unidades temáticas que componen el programa. Fuentes de información y bibliografía relevante.

**Tema 2. Aspectos Legislativos sobre Higiene y Seguridad Alimentaria.** Principios y requisitos generales de la legislación alimentaria. Organismos nacionales, europeos e internacionales relacionados con los alimentos. El libro blanco de la seguridad alimentaria. Ley de seguridad alimentaria y nutrición. Ley de calidad agroalimentaria. Utilización de Internet para el acceso a la legislación alimentaria.

#### • PARTE II: PELIGROS ASOCIADOS AL CONSUMO DE LOS ALIMENTOS

**Tema 3. Peligros Convencionales y Emergentes Asociados al Consumo de los Alimentos.** Tipos de peligros: biológicos, químicos, físicos y tecnológicos, nutricionales y otros peligros potenciales. Origen e incorporación en la cadena alimentaria. Impacto sanitario y económico de estos peligros para la salud pública

**Tema 4. Peligros Biológicos.** Principales grupos microbianos de importancia en los alimentos. Concepto de toxoinfección alimentaria. Principales toxoinfecciones bacterianas transmitidas por los alimentos y su importancia para la salud pública. Incidencia, factores implicados y estrategias para reducir su incidencia.

#### **Tema 5. Peligros Biológicos de Origen Bacteriano I.**

Toxiinfecciones alimentarias producidas por Clostridium spp, Bacillus spp, Staphylococcus spp y Listeria spp. Mecanismos de patogenicidad. Reservorios. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### **Tema 6. Peligros Biológicos de Origen Bacteriano II.**

Toxiinfecciones alimentarias producidas por Salmonella spp, Shigella spp, Yersinia spp y cepas patógenas de Escherichia coli. Mecanismos de patogenicidad. Reservorios. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### **Tema 7. Peligros Biológicos de Origen Bacteriano III.**

Toxiinfecciones alimentarias producidas por Vibrio spp, Aeromonas spp, Plesiomonass spp, Campylobacter spp, Arcobacter y Helicobacter spp. Mecanismos de patogenicidad. Reservorios. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### **Tema 8. Peligros Biológicos de Origen Vírico.**

Principales virus entéricos de transmisión alimentaria: alimentos implicados. Mecanismos de prevención y control.

#### **Tema 9. Peligros Biológicos de Origen Priónico.**

Encefalopatías espongiformes transmisibles animales y humanas: características principales de los priones: mecanismos de patogenicidad. Medidas de prevención y control.

#### **Tema 10. Peligros Biológicos de Origen Fúngico.**

Micotoxinas: definición y características. Principales micotoxinas de interés en los alimentos: aflatoxinas, ocratoxina A, patulina, tricotecenos, zearalenona, fumonisinas. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### **Tema 11. Peligros Biológicos de Origen Parasitario.**

Características de los principales parásitos (protozoos y helmintos) de transmisión alimentaria. Protozoos: amebas, flagelados y esporozoos Helmintos: nematodos, trematodos y cestodos. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### **Tema 12. Peligros Químicos. Contaminantes de Origen Medioambiental (I).**

Asociados a la actividad industrial: hidrocarburos aromáticos halogenados: sustancias perfluoralquiladas. Metales pesados y otros elementos traza. Sustancias procedentes de materiales en contacto con los alimentos. Isótopos radioactivos Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### **Tema 13. Peligros Químicos. Contaminantes de Origen Medioambiental (II).**

Asociados a la actividad agrícola y ganadera: plaguicidas. Antibióticos. Promotores del crecimiento: alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

**Tema 14. Peligros Químicos: Contaminantes Asociados al Procesado y Almacenamiento de los Alimentos.** Aminas biógenas. Productos derivados de la degradación lipídica, N-Nitrosaminas, Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Aminas heterocíclicas, Aminoimidazo-azareños, Archilamida y compuestos procedentes de la reacción de la Maillard. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

**Tema 15. Peligros Químicos: Ingredientes Tecnológicos.** Aditivos: justificación de su empleo. Criterios generales que regulan la utilización de los aditivos alimentarios. Problemas derivados de su empleo en la salud humana. Aromas. Coadyuvantes Tecnológicos. Enzimas. Legislación aplicable. Medidas de control.

**Tema 16. Peligros Físicos y Tecnológicos.** Cuerpos extraños. Alimentos e ingredientes alimentarios irradiados y otros tratamientos tecnológicos (altas presiones, pulsos de luz y ultrasonidos): problemas derivados de su presencia o utilización para la salud humana. Medidas de prevención y control.

**Tema 17. Peligros Nutricionales.** Alergias e intolerancias alimentarias: importancia para la salud humana y alimentos implicados. Medidas de prevención y control. Repercusión en la industria alimentaria y en la restauración colectiva.

- **PARTE III: LA CALIDAD HIGIÉNICA DE LOS ALIMENTOS**

**Tema 18. Calidad de los Alimentos.** Concepto de calidad. Calidad higiénica de los alimentos. Evolución de los sistemas de gestión de la calidad. Introducción a la gestión integral de la calidad en la industria alimentaria: sistemas de control y aseguramiento de la calidad. Origen y marco legal.

**Tema 19. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) I.** Origen y aspectos legislativos del APPCC. Conceptos y principios básicos. Guías de prácticas correctas de higiene. Programas de prerrequisitos. Secuencia lógica para la aplicación del sistema APPCC. Constitución del equipo APPCC. Descripción del producto y utilización esperada. Elaboración del diagrama de flujo. Verificación in situ del diagrama de flujo.

**Tema 20. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) II.** Principios básicos del APPCC. Glosario de términos y conceptos básicos. Identificación y enumeración de los peligros observados en cada fase. Determinación de los PCC. Árbol de decisión de puntos críticos de control. Establecimiento de límites críticos para cada PCC. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC. Establecimiento de

medidas correctoras. Establecimiento de procedimientos de verificación y de sistemas de documentación y registro. Aplicación del APPCC en la restauración hospitalaria.

**Tema 21. Esquemas de Certificación de Seguridad Alimentaria.** Normas ISO 9000 e ISO 22000, BRC, IFS y Global GAP. Objetivo. Fundamentos. Estructura de las normas. Proceso de certificación.

**Tema 22. El Etiquetado y la Trazabilidad como Factores de Seguridad Alimentaria.** Concepto y objetivos. Situación legislativa. Importancia y fases para la implantación del sistema de trazabilidad. El etiquetado obligatorio. Declaraciones nutricionales y de propiedades saludables de los alimentos. La protección de los consumidores: reglamento sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.

**Tema 23. El Concepto de Calidad Alimentaria Diferenciada.** Figuras de calidad diferenciada: Denominación de Origen Protegida (DOP), Indicación Geográfica protegida (IGP). Otras figuras de calidad diferenciada de los alimentos. Concepto, objetivos, uso y alcance de estas figuras. Situación actual y normativa.

- **PARTE IV: HIGIENE Y CONTROL DE LOS ALIMENTOS**

**Bloque 1: Higiene y Control de los Alimentos de Origen Animal**

**Tema 24. Carnes Conservadas.** Carnes conservadas por el frío. Carnes envasadas en atmósferas modificadas. Carnes picadas y preparados de carne: peligros asociados a su consumo. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más frecuentes. Criterios microbiológicos. Legislación vigente.

**Tema 25. Productos Cárnicos.** Productos cárnicos crudos frescos, curados y tratados por el calor. Otros derivados cárnicos: peligros asociados a su consumo. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más frecuentes. Criterios microbiológicos. Legislación vigente.

**Tema 26. Leche.** Leche cruda. Leches tratadas térmicamente. Leche concentrada y pasteurizada. Leche esterilizada y UHT. Leches conservadas total o parcialmente deshidratadas: leche en polvo, evaporada y condensada: peligros asociados a su consumo. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más frecuentes. Criterios microbiológicos. Legislación vigente.

**Tema 27. Productos Lácteos.** Leches fermentadas. Yogur, nata, mantequilla, quesos, helados, sorbetes y postres lácteos: peligros asociados a su consumo. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más frecuentes. Criterios microbiológicos. Legislación vigente.

**Tema 28. Pescado.** Pescado fresco. Determinación del grado de frescura. Pescado congelado y envasado en atmósferas modificadas: peligros asociados a su

consumo. Intoxicaciones por escómbridos, tetradotoxina y ciguatoxina. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más frecuentes. Criterios microbiológicos. Legislación vigente.

**Tema 29. Productos de la Pesca.** Productos de la pesca transformados: ahumados, escabechados, en salazón y tratados por el calor. Otros productos: fermentados, gelificados, estructurados y concentrados proteicos. Moluscos y crustáceos. Peligros asociados a su consumo. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más frecuentes. Criterios microbiológicos. Legislación vigente.

**Tema 30. Huevos y Ovoproductos.** Huevos frescos. Calidad de los huevos en origen. Ovoproductos. Peligros asociados a su consumo. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más frecuentes. Criterios microbiológicos. Legislación vigente.

## **Bloque 2: Higiene y Control de los Alimentos de Origen Vegetal**

**Tema 31. Hortalizas y Frutas.** Frescas y mínimamente procesadas. Encurtidos. Conservas y semiconservas vegetales. Peligros asociados a su consumo. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más frecuentes. Criterios microbiológicos. Legislación vigente.

**Tema 32. Hongos Comestibles y Venenosos.** Cultivados y silvestres. Peligros asociados a su consumo. Intoxicaciones por el consumo de setas. Alteraciones. Criterios microbiológicos y legislación vigente.

**Tema 33. Cereales y Productos Derivados.** Cereales, harina, pan, pastas alimenticias, productos de confitería, pastelería, bollería y repostería. Peligros asociados a su consumo. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más frecuentes. Criterios microbiológicos. Legislación vigente.

## **Bloque 3: Higiene y Control de Otros Alimentos**

**Tema 34. Azúcares y Productos Azucarados.** Azúcar, cacao, chocolate, caramelos, chicles, confites y golosinas, turrone y mazapanes, miel y productos apícolas. Peligros asociados a su consumo. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más frecuentes. Criterios microbiológicos. Legislación vigente.

**Tema 35. Aceites, Grasas y Derivados.** Aceites de origen vegetal: aceite de oliva y otros aceites. Grasas hidrogenadas y transformadas, margarinas. Grasas comestibles. Otras grasas vegetales. Peligros asociados a su consumo. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más frecuentes. Criterios microbiológicos. Legislación vigente.

**Tema 36. Bebidas no Alcohólicas.** Aguas envasadas. Bebidas estimulantes. Bebidas refrescantes. Zumos. Peligros asociados a su consumo. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más frecuentes. Criterios microbiológicos. Legislación vigente.

**Tema 37. Bebidas Alcohólicas.** Vino y Cerveza. Licores y aguardientes. Peligros asociados a su consumo. Alteraciones, adulteraciones y fraudes más frecuentes. Criterios microbiológicos. Legislación vigente.

**Tema 38. Nuevos Alimentos para Nuevas Necesidades.** Alimentos e ingredientes funcionales, Nuevos alimentos e ingredientes alimentarios. Alimentos Modificados Genéticamente (OMGs), nanoalimentos: situación actual. Importancia para la salud humana. Evaluación de la seguridad de la nanotecnología en los alimentos. Problemática de la percepción social del empleo de los OMGs y la nanotecnología.

## **• PARTE V: HIGIENE Y CONTROL DE LAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS**

**Tema 39. La Industria Alimentaria como Factor de Riesgo en la Producción de Alimentos.** Diseño higiénico de las industrias. Diseño higiénico de los equipos en contacto con los alimentos: materiales de construcción. Educación higiénica de los manipuladores de alimentos. Legislación vigente.

**Tema 40. Higiene del Envasado, Almacenamiento y Transporte.** Materiales de envasado. Almacenamiento de alimentos frigorífico y no frigorífico: condiciones higiénico-sanitarias, incompatibilidades y prohibiciones. Alimentos ultracongelados. Transporte de alimentos: clases de vehículos para el transporte de mercancías perecederas, condiciones higiénicas de estos vehículos, prohibiciones. Legislación vigente.

**Tema 41. Establecimientos de Restauración Colectiva.** Criterios higiénicos de los establecimientos de comidas preparadas. Requisitos de las comidas preparadas: temperaturas de almacenamiento, conservación y venta. Importancia de las comidas testigo. Legislación vigente. Máquinas expendedoras o vending y venta ambulante.

**Tema 42. El Agua: Elemento Imprescindible en la Industria Alimentaria.** Parámetros indicadores de la calidad del agua de consumo humano. Sistemas de potabilización y acondicionamiento del agua. Legislación aplicable.

**Tema 43. Importancia de la Limpieza y Desinfección en la Industria Alimentaria.** Métodos de limpieza y desinfección. Condiciones de un programa de limpieza y desinfección eficaz. Evaluación y control de los programas de limpieza y desinfección.

**Tema 44. Control de Plagas y Residuos.** Plagas asociadas a la industria alimentaria. Medidas para el control de las plagas: preventivas y de erradicación. Programa de control de plagas. Tipos de residuos generados por las industrias alimentarias: efluentes y residuos sólidos. Legislación vigente.

• **PARTE VI: EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA**

**Tema 45. Seguridad Alimentaria basada en el Análisis del Riesgo (I).** Concepto, objetivos y principios fundamentales. Marco normativo del análisis del riesgo. Organización Mundial de Comercio. *Codex Alimentarius*. Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Elementos del análisis del riesgo: evaluación, gestión y comunicación del riesgo.

**Tema 46. Evaluación del Riesgo.** Concepto. Etapas de la evaluación de peligros Caracterización de peligros. Evaluación de la exposición. Caracterización de riesgos.

**Tema 47. Gestión del Riesgo.** Concepto. Etapas de la gestión del riesgo. Nivel adecuado de protección. Objetivos de seguridad alimentaria. Objetivos y criterios de rendimiento. Principio de cautela. Seguimiento y revisión de las decisiones adoptadas.

**Tema 48. Comunicación del Riesgo.** Concepto. Objetivos de la comunicación del riesgo. Estrategias de comunicación.

**Tema 49. Gestión de Alertas y Crisis Alimentarias.** Sistemas de alerta rápida. Tipos de notificaciones. Gestión de alertas alimentarias. Situaciones de emergencia. Gestión de crisis.

## PRÁCTICO

**Profesorado:** Paloma Morales Gómez (Coordinadora), Rosario Martín de Santos, Teresa García Lacarra, María Marín Martínez, Isabel González, Luis M. Cintas Izarra y Carlos Celaya Carrillo.

- Control microbiológico de materias primas, superficies y aire mediante técnicas de recuento.
- Detección y cuantificación de inhibidores antimicrobianos en productos cárnicos fermentados.
- Detección de la presencia de Salmonella en carne mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
- APPCC en restauración hospitalaria: talleres prácticos.
- Seminarios.

## ACTIVIDADES DOCENTES

### Seminarios

Los seminarios son obligatorios. Los contenidos del programa serán complementados con 6 sesiones de seminarios. Se propone a los estudiantes que elaboren un trabajo sobre temas de actualidad relacionados con la

higiene y seguridad alimentaria. Los estudiantes se distribuirán en grupos pequeños y estarán supervisados por un tutor. Los trabajos realizados se presentarán por escrito y de forma oral. Además presentarán un resumen del trabajo de una extensión de dos páginas que estará a disposición de todos los estudiantes en el Campus Virtual de la asignatura. Estos seminarios se llevarán a cabo mediante la metodología del aprendizaje cooperativo. Durante la sesión de presentación el profesor actuará como moderador y estimulará el coloquio entre los estudiantes. Los estudiantes que no participen en las sesiones de seminarios tendrán que realizar un examen tipo test sobre cuestiones relacionadas con los temas impartidos en los mismos.

### Clases prácticas

Las prácticas son obligatorias. Incluyen 3 prácticas de laboratorio que persiguen el adiestramiento del estudiante en técnicas, microbiológicas y genéticas (PCR) para la determinación de microorganismos, y parámetros de calidad de los alimentos. Además se impartirán 3 talleres sobre la aplicación del **APPCC en restauración hospitalaria**. En estas sesiones los estudiantes se distribuirán en grupos de 25 estudiantes. Antes de la sesión práctica el estudiante debe leer la práctica que se va a desarrollar ese día, para ello dispondrá de un guión o cuaderno de prácticas en el Campus Virtual de la asignatura. Finalizadas las sesiones prácticas, entregarán el cuaderno de prácticas cumplimentado con los resultados e incidencias. Los estudiantes que no realicen las sesiones prácticas tendrán que realizar un examen sobre cuestiones tipo test relacionadas con las prácticas impartidas en el laboratorio.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Las diversas competencias se evaluarán de la siguiente forma:

1. **Lecciones magistrales:** se evaluará la adquisición de conocimientos, para ello se realizará un primer examen parcial de los contenidos del programa en Febrero. En la convocatoria de Junio se realizarán 3 tipos de examen: primer examen parcial, segundo examen parcial (sólo para aquellos estudiantes que hayan superado el primer parcial) y examen final. Las preguntas del examen serán sobre temas del programa y serán preguntas largas para desarrollar. A lo largo del curso y cuando se acabe un bloque didáctico se realizarán también exámenes con preguntas cortas o tipo test sobre los temas impartidos (evaluación continua). En Julio se realizarán dos tipos de examen, segundo examen parcial (alumnado que

haya superado el primer parcial en Junio) y final. La nota media obtenida de los exámenes de las lecciones magistrales y de la evaluación continua corresponderá a un 70% en la calificación final.

- 2. Seminarios:** se evaluará el trabajo escrito, resumen, presentación oral y asistencia, así como el trabajo en equipo, habilidades y actitudes del estudiante.
- 3. Clases prácticas:** se evaluará la asistencia, el trabajo en equipo, el guión de prácticas con los resultados obtenidos y la actitud y habilidad del estudiante ante el desarrollo experimental. La nota media obtenida de los seminarios y clases prácticas corresponderá a un 30% en la calificación final.
- 4. Calificación final:** 70% de la nota media obtenida en exámenes de las lecciones magistrales y evaluación continua + 30% nota media obtenida en sesiones prácticas y seminarios. Para aprobar la asignatura (nota mínima, 5) y realizar la suma con las notas obtenidas en las sesiones prácticas y de seminarios será obligatorio tener aprobada la parte teórica.

## BIBLIOGRAFÍA / ENLACES EN INTERNET RELACIONADOS

A través del Campus Virtual de la UCM se facilitarán los recursos bibliográficos y otros documentos de interés para el aprendizaje de la materia incluida en el programa.

### Legislación Básica

- DOCE (Diario Oficial de las Comunidades Europeas). Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. L 31, 1 de febrero de 2002.
- DOCE (Diario Oficial de las Comunidades Europeas) (2004a). Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a higiene de los productos alimenticios. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. L 139, 30 de abril de 2004.
- DOCE (Diario Oficial de las Comunidades Europeas) (2004b). Reglamento (CE) nº 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal. Diario Oficial de las

Comunidades Europeas núm. L 139, 30 de abril de 2004.

- DOCE (Diario Oficial de las Comunidades Europeas) (2004c). Reglamento (CE) nº 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. L 139, 30 de abril de 2004.
- DOCE (Diario Oficial de las Comunidades Europeas) (2004d). Reglamento (CE) nº 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre los controles oficiales efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre salud animal y bienestar de los animales. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. L 165, 30 de abril de 2004.
- DOCE (Diario Oficial de las Comunidades Europeas) (2005). Reglamento (CE) nº 2073/2005 de la Comisión, de 15 de noviembre de 2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios. Diario Oficial de las Comunidades Europeas núm. L 338, 22 de diciembre de 2005.

### Páginas web de interés relacionadas con los temas tratados

- EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria): [www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu)
- AECOSAN (Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición): [www.aecosan.mssi.gob.es](http://www.aecosan.mssi.gob.es)
- UNIÓN EUROPEA: <http://europa.eu>
- Comunidad de Madrid: [www.madrid.org](http://www.madrid.org)
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad: [www.mssi.gob.es](http://www.mssi.gob.es)
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: [www.magrama.gob.es](http://www.magrama.gob.es)
- Organización Mundial de la Salud (OMS): [www.who.org](http://www.who.org)
- Codex Alimentarius: [www.codexalimentarius.net](http://www.codexalimentarius.net)

# PATOLOGÍA MÉDICA APLICADA

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803991

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Tercero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Medicina

**Créditos:** 3 ECTS

### PROFESORADO

**Coordinador:** García Fernández, Miguel Ángel (T.U.)

Millán Núñez-Cortés, Jesús (C.U)

Álvarez-Sala Walther, José Luis (T.U.)

Ciudad Cabañas, M<sup>a</sup> José (C.D.)

Collado Yurrita, Luis (C.D.)

Rey Díaz Rubio, Enrique (T.U.)

### COMPETENCIAS

- Tener conocimiento de la estructura de la enfermedad.
- Tener conocimiento de la etiología de los grandes campos de la patología médica.
- Tener conocimiento de los principales conceptos de semiología médica.
- Tener conocimiento de los aspectos fisiopatológicos básicos de las enfermedades del aparato respiratorio.
- Tener conocimiento de los aspectos fisiopatológicos básicos de las enfermedades del aparato circulatorio.
- Tener conocimiento de los aspectos fisiopatológicos básicos de las enfermedades de la sangre.
- Tener conocimiento de los aspectos fisiopatológicos básicos de las enfermedades renales.
- Tener conocimiento de los aspectos fisiopatológicos básicos de las enfermedades digestivas.
- Tener conocimiento de los aspectos fisiopatológicos básicos de las enfermedades del sistema nervioso.
- Comprender y utilizar la terminología básica empleada en patología médica.
- Identificar y conocer los problemas dietético-nutricionales en los grandes síndromes de la patología médica.
- Tener conocimiento básico de las herramientas diagnósticas de las diferentes áreas de la patología médica.
- Interpretar los datos de una historia clínica que pueden ser relevantes en un plan de actuación dietético nutricional.

- Tener conocimiento de la importancia de los problemas dietético nutricionales en el desarrollo etiológico de la enfermedad así como la importancia de los factores de riesgo.

### OBJETIVOS

El objetivo de la asignatura es el de dar a conocer al estudiante el concepto de enfermedad y de patología, así como el de las partes que integran a esta última: etiología, patogenia, fisiopatología, semiología, etc. Asimismo, el enseñar y hacer comprender la respuesta del organismo a la enfermedad y las peculiaridades de esta respuesta y las formas de manifestarse en cada uno de los órganos y sistemas de la economía. Igualmente dar un concepto básico de los métodos diagnósticos actuales de las distintas patologías. Además, es objetivo esencial el profundizar en el conocimiento de las enfermedades relacionadas específicamente con la nutrición, sobre todo en aquellas en que la dieta tiene un papel preponderante.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Estructura de la enfermedad: etiología, patogenia, fisiopatología, anatomía patológica, semiología, pronóstico y tratamiento.
- Los agentes vivos como causa de enfermedad. Mecanismo de defensa ante las infecciones. Manifestaciones clínicas de la enfermedad infecciosa.
- Fundamentos de inmunología.
- Síntomas guía en las enfermedades del aparato respiratorio.
- Patología pulmonar obstructiva y restrictiva.

- Patología de la difusión alveolo-capilar pulmonar.
- La insuficiencia respiratoria.
- Síntomas guías de las enfermedades del corazón.
- Valvulopatías.
- Miocardiopatías. Patología del endocardio y del pericardio.
- Enfermedad coronaria.
- Hipertensión arterial: etiopatogenia, fisiopatología y diagnóstico.
- Insuficiencia cardiaca.
- Enfermedades de la aorta y de los grandes vasos.
- Hematopoyesis. Semiología de las enfermedades de la sangre.
- Fisiopatología de la serie roja.
- Fisiopatología de la serie blanca. Leucocitosis. Síndromes mieloproliferativos. Leucopenias.
- Fisiopatología de la coagulación y de la hemostasia. Trastornos congénitos y adquiridos de la coagulación. Fisiopatología de las plaquetas.
- Fisiopatología del sistema linfático y síndromes linfoproliferativos y adenopáticos. Fisiopatología esplénica.
- Recuerdo anatomofuncional del riñón. La insuficiencia renal.
- Mecanismos patogénicos y diagnóstico de las enfermedades renales.
- Terapéutica nutricional en las enfermedades renales: normas dietéticas básicas.
- Problemas del tubo digestivo alto (disfagia, náuseas y vómitos): principales causas e implicaciones metabólicas y nutricionales.
- Diarreas agudas y crónicas.
- Síndrome de malabsorción intestinal.
- Cirrosis hepática: principales causas, manifestaciones clínicas, complicaciones y consecuencias nutricionales. Consejos.
- Organización anatomo-funcional del sistema nervioso. Sistema nervioso central y autónomo.
- Fisiopatología de la circulación cerebral. Enfermedad cerebrovascular isquémica. Hemorragia cerebral.
- Trastornos de la conducta alimentaria.
- Manifestaciones neurológicas asociadas a trastornos nutricionales.
- Patología general del sistema endocrino: generalidades. Hipotálamo e hipófisis. Patología general del crecimiento.
- Patología general del tiroides: hipertiroidismos, hipotiroidismos y bocios. Patología general del metabolismo calcio-fósforo.
- Hiperparatiroidismos e hipoparatiroidismos. Osteoporosis.

- Patología general de las suprarrenales: enfermedad de Addison, síndromes de Cushing, hiperaldoosteronismos y feocromocitoma.
- Patología general de las gónadas: pubertad y diferenciación sexual. Prof. A. Jara Albarrán.
- Diabetes Mellitus tipo 1 y tipo 2.
- Trastornos de la conducta alimentaria: bulimia y anorexia nerviosa.

## TEMARIO

**Lección 1.** Presentación del programa, Organización del curso. Concepto de salud y de enfermedad. Evolución del pensamiento acerca de la salud y la enfermedad.

**Lección 2.** Estructura de la enfermedad: etiología, patogenia, fisiopatología, anatomía patológica, semiología, pronóstico y tratamiento.

**Lección 3.** Enfermedades y trastornos por agentes físicos y mecánicos. Barotraumas. El frío y el calor como agentes etiológicos. Trastornos ocasionados por la luz. Trastornos debidos a las radiaciones y la electricidad.

**Lección 4.** Los agentes vivos como causa de enfermedad. Mecanismo de defensa ante las infecciones. Manifestaciones clínicas de la enfermedad infecciosa.

**Lección 5.** Los agentes químicos como causa de enfermedad.

**Lección 6.** Fundamentos de inmunología.

**Lección 7.** Fiebre y termorregulación.

**Lección 8.** Síntomas guías de las enfermedades del corazón.

**Lección 9.** Valvulopatías.

**Lección 10.** Miocardiopatías. Patología del endocardio y del pericardio.

**Lección 11.** Enfermedad coronaria.

**Lección 12.** Hipertensión arterial. Etiopatogenia, fisiopatología y diagnóstico.

**Lección 13.** Insuficiencia cardiaca.

**Lección 14.** Enfermedades del pericardio.

**Lección 14.** Aorta y grandes vasos.

**Lección 15.** Mecanismos de defensa del aparato respiratorio.

**Lección 16.** Síntomas guía en las enfermedades del aparato respiratorio.

**Lección 17.** Control de la respiración y sus alteraciones.

**Lección 18.** Patología pulmonar obstructiva y restrictiva.

**Lección 19.** Patología de la difusión alveolo-capilar pulmonar. Patología de la pleura.

**Lección 20.** La insuficiencia respiratoria.

**Lección 21.** Hematopoyesis. Semiología de las enfermedades de la sangre.

**Lección 22.** Fisiopatología de la serie roja I.

**Lección 23.** Fisiopatología de la serie roja II.

**Lección 24.** Fisiopatología de la serie blanca. Leucocitosis. Síndromes mieloproliferativos. Leucopenias.

**Lección 25.** Fisiopatología de la coagulación y de la hemostasia. Trastornos congénitos y adquiridos de la coagulación. Fisiopatología de las plaquetas.

**Lección 26.** Fisiopatología del sistema linfático y síndromes linfoproliferativos y adenopáticos. Fisiopatología esplénica.

**Lección 27.** Recuerdo anatomofuncional del riñón. La insuficiencia renal.

**Lección 28.** Desnutrición y riñón. Mecanismos patogénicos y diagnóstico de las enfermedades renales.

**Lección 29.** Terapéutica nutricional en las enfermedades renales. Normas dietéticas básicas.

**Lección 30.** Problemas del tubo digestivo alto (disfagia, náuseas y vómitos). Principales causas e implicaciones metabólicas y nutricionales.

**Lección 31.** Intolerancia alimentaria y alergia a los alimentos.

**Lección 32.** Diarreas agudas y crónicas. Estreñimiento.

**Lección 33.** Síndrome de malabsorción intestinal.

**Lección 34.** Cirrosis hepática. Principales causas, manifestaciones clínicas, complicaciones y consecuencias nutricionales. Consejos dietéticos.

**Lección 35.** Efectos del sobrepeso y de la obesidad sobre el tubo digestivo.

**Lección 36.** Organización anatómo-funcional del sistema nervioso. Sistema nervioso central y autónomo.

**Lección 37.** Fisiopatología de la circulación cerebral. Enfermedad cerebrovascular isquémica. Hemorragia cerebral

**Lección 38.** Fisiopatología de la corteza cerebral. Síndromes de deterioro cognitivo. Demencias.

**Lección 39.** Fisiopatología de la motilidad. Síndromes acinéticos. Discinesias. Fisiopatología del sistema nervioso autónomo. Trastornos de la conducta alimentaria.

**Lección 40.** Manifestaciones neurológicas asociadas a trastornos nutricionales.

**Lección 41.** Patología general del sistema endocrino. Generalidades. Hipotálamo e hipófisis. Patología general del crecimiento.

**Lección 42.** Patología general del tiroides. Hipertiroidismos, hipotiroidismos y bocios. Patología general del metabolismo calcio-fósforo. Hiperparatiroidismos e hipoparatiroidismos. Osteoporosis.

**Lección 43.** Patología general de las gónadas. Pubertad y diferenciación sexual.

**Lección 44.** Patología general de las suprarrenales. Enfermedad de Addison, síndromes de Cushing, hiperaldosteronismos y feocromocitoma.

**Lección 45.** Diabetes Mellitus tipo 1 y tipo 2. Trastornos de la conducta alimentaria. Bulimia y anorexia nerviosa. Prof. R. García Rodríguez.

**Lección 46.** Obesidad y delgadez.

**Lección 47.** Desarrollo de conceptos fisiopatológicos. Mesa de integración de la parte general del programa preparada por los estudiantes.

**Lección 48.** Desarrollo de conceptos fisiopatológicos. Mesa de integración de la parte general del programa preparada por los estudiantes.

**Lección 49.** Desarrollo de conceptos fisiopatológicos. Mesa de integración de la parte general del programa preparada por los estudiantes.

**Lección 50.** Desarrollo de conceptos fisiopatológicos. Mesa de integración de la parte general del programa preparada por los estudiantes.

**Lección 51.** Desarrollo de conceptos fisiopatológicos. Mesa de integración de la parte general del programa preparada por los estudiantes.

**Lección 52.** Desarrollo de conceptos fisiopatológicos. Mesa de integración de la parte general del programa preparada por los estudiantes.

**Lección 53.** Desarrollo de conceptos fisiopatológicos. Mesa de integración de la parte general del programa preparada por los estudiantes.

**Lección 54.** Desarrollo de conceptos fisiopatológicos. Mesa de integración de la parte general del programa preparada por los estudiantes.

**Lección 55.** Desarrollo de conceptos fisiopatológicos. Mesa de integración de la parte general del programa preparada por los estudiantes.

## EVALUACIÓN

Habrán dos tipos de evaluación, evaluación por curso y evaluación final.

La evaluación por curso constará de:

- Seminarios y sesiones de presentación de los problemas. Se valorará la aportación individual de cada estudiante evaluando su capacidad de análisis, de síntesis y de exposición.
- Evaluación continuada en las sesiones práctico-clínicas. Se valorará la adquisición de destrezas y actitudes conducentes a las competencias previstas.

La evaluación final constará de:

- Una prueba final donde el estudiante demostrará su capacidad para interpretar, comprender y resolver los problemas tratados a lo largo del programa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Andreoli, T.E., Cecil, Medicina interna. 5ª ed., Madrid, Ed. Elsevier, 2003.
- Braunwald, E.; Fauci, A.S.; Kasper, D.L.; Hauser, H.H.; Longo, L.L.; Jameson, J.B., Harrison's principles of internal medicine, 15th ed., New York, McGraw-Hill Book Co., 2001. Traducción al español: "Harrison. Principios de medicina interna, 15ª ed, Madrid, Ed. McGraw-Hill Interamericana". 2001."
- Castro del Pozo, S., Manual de patología general. Etiología, fisiopatología, semiología, síndromes, 5ª ed., Barcelona, Ed. Masson, 1996.
- Díaz-Rubio, M.; Espinós, D., Medicina interna, Madrid, Ed. Médica Panamericana, 1994.
- Edwards, C.R.W.; Bouchier, I.A.D., Davidson's principles and practice of medicine, 17th ed., Edinburgh, Churchill Livingstone, 1995.
- García-Conde, J.; Merino Sánchez, J.; González Macías, J., Patología general. Semiología clínica y fisiopatología, Madrid, Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1995.
- Goldman, L.; Bennett, J.C., Cecil textbook of medicine, 21th ed., Philadelphia, WB Saunders Co., 2002. Traducción al español: "Cecil. Tratado de medicina interna, 21ª ed., Madrid, Ed. McGraw-Hill Interamericana, 2002".
- Kelley, W.N., Textbook of internal medicine, 3rd ed., Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1997. Traducción al español: "Medicina interna, 2ª ed., Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana S.A., 1993".
- Perezagua Clamagirand, C. et al, Tratado de Medicina Interna, Barcelona, Ed. Ariel, 2005.
- Rodes, J.; Guardia, J., Medicina interna, Barcelona, Ed. Masson, 1997.
- Rozman, C., Farreras-Rozman Medicina interna, 13ª ed., Barcelona, Mosby/Doyma Libros, 1995.
- Stein, J.H., Internal medicine, 5th ed., London, Harcourt Brace & Co. Ltd., 1998. Traducción al español: "Medicina interna, 4ª ed., Barcelona, Salvat Editores S.A., 1996".
- Weatherall, D.J.; Ledingham, J.G.G.; Warrell, D.A., Oxford textbook of medicine, 5th ed., Oxford, Oxford University Press, 2004.

# TECNOLOGÍA CULINARIA

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803988

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Tercero

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos

**Créditos:** 6 ECTS

### PROFESORADO

**Profesora Responsable:** Hierro Paredes, Eva

Hierro Paredes, Eva

Fernández Álvarez, Manuela

San José Serrán, Carmen

Orgaz Martín, Belén

### OBJETIVOS

El objetivo principal de la asignatura es que el estudiante conozca las operaciones culinarias que se aplican a los alimentos y su efecto en las propiedades nutritivas y sensoriales, así como la importancia de su correcta realización para garantizar la seguridad alimentaria. Este objetivo se desglosa en los siguientes objetivos específicos que abordarán el estudio de: 1) los equipos, instalaciones, personal y organización de los establecimientos de restauración y las industrias elaboradoras de platos preparados, 2) las materias primas, 3) las características y aplicaciones de las distintas operaciones culinarias y 4) las técnicas de preparación de alimentos para individuos con necesidades especiales.

### COMPETENCIAS

Las principales competencias específicas a adquirir por los estudiantes incluyen:

- Identificar y clasificar los alimentos y productos alimenticios. Conocer su composición química, sus propiedades físico-químicas, su valor nutritivo, sus características organolépticas y las modificaciones que sufren como consecuencia de los procesos tecnológicos y culinarios.
- Conocer las técnicas culinarias para optimizar las características organolépticas y nutricionales de los alimentos, con respeto a la gastronomía tradicional.
- Elaborar, aplicar, evaluar y mantener prácticas adecuadas de higiene, seguridad alimentaria y sistemas de control de riesgos, aplicando la legislación vigente.

- Participar en el diseño, organización y gestión de los distintos servicios de alimentación.

### TEMARIO

#### TEÓRICO

##### **Bloque I: Introducción, Objetivos y Recursos**

**Tema 1.** Introducción. Concepto: delimitar el objeto de la asignatura y diferenciarlo del de "Procesado de Alimentos", "Alimentación y Cultura" y "Dietética". Introducción a la restauración colectiva.

**Tema 2.** Conceptos básicos. Tipos de operaciones culinarias. Diagrama de flujo de un proceso culinario. Tipos de establecimientos. Sistemas de producción.

**Tema 3.** Espacio culinario. El espacio culinario industrial: líneas de procesado de productos preparados. El espacio culinario en hostelería: estructura, funciones y requisitos de las distintas partes de la cocina y zonas adyacentes.

**Tema 4.** Material culinario. Equipos de generación de calor. Equipos de frío. Superficies de preparación. Utillaje manual o automático. Materiales en contacto con alimentos.

**Tema 5.** Personal. Reglas generales, tipos y funciones. Requisitos de formación. Los manipuladores de alimentos.

##### **Bloque II: Operaciones y Procesos Culinarios**

**Tema 6.** Refrigeración y congelación. Cadena del frío. Descongelación.

##### ***1.a. Operaciones preliminares***

**Tema 7.** Operaciones previas a los procesos culinarios. Selección. Limpieza. Reducción de tamaño.

## **II. b. Operaciones culinarias sin aplicación de calor**

**Tema 8.** Operaciones culinarias de unión de ingredientes (1). Emulsiones y espumas. Métodos de obtención. Emulsionantes y espumantes. Factores estabilizadores. Desestabilización. Efectos en el alimento.

**Tema 9.** Operaciones culinarias de unión de ingredientes (2). Técnicas de maceración: marinadas, adobos, escabeches y encurtidos. Ingredientes utilizados. Métodos. Efectos en el alimento.

## **II. c. Operaciones culinarias con aplicación de calor**

**Tema 10.** Definición y objetivos de las cocciones. Propiedades térmicas de los materiales y los alimentos. Mecanismos de transmisión de calor: conducción, convección y radiación. Aplicaciones.

**Tema 11.** Generación de calor. Calentamiento por microondas. Calentamiento por inducción. Aplicaciones. Efectos en los alimentos.

**Tema 12.** Efecto de las cocciones en las propiedades sensoriales y nutritivas de los alimentos. Efecto en la seguridad alimentaria.

**Tema 13.** Cocciones en medio acuoso: hervido, escaldado, escalfado, sancochado, al vapor, en papillote, "al baño maría". Conservas domésticas. Características y aplicaciones. Efectos en los alimentos.

**Tema 14.** Cocciones mixtas: estofado, guisado y braseado. Características y aplicaciones. Efectos en los alimentos.

**Tema 15.** Cocciones en medio graso: rehogado, salteado y fritura. Características, tipos y aplicaciones. Propiedades tecnológicas de los aceites y grasas de fritura. Efectos en los alimentos.

**Tema 16.** Cocciones al aire: a la brasa, a la parrilla y a la plancha. Asado al horno. Tipos. Otras cocciones al aire: gratinado y tostado. Características y aplicaciones. Efectos en los alimentos.

**Tema 17.** Cocción al vacío (sous-vide). Procedimiento. Aplicaciones. Efecto en los alimentos.

## **II. d. Ingredientes y operaciones no convencionales en Tecnología Culinaria**

**Tema 18.** Gastronomía molecular.

**Tema 19.** Obtención y utilización de hidrocoloides. Encapsulación.

## **Bloque III: Técnicas Culinarias para Dietoterapia**

**Tema 20.** Eliminación y/o sustitución de ingredientes (1). De almidón en alimentos hipocalóricos. De proteínas: para celíacos y fenilcetonúricos. De alérgenos. Características de los sustitutos. Adaptación de las fórmulas y procesos en que se emplean.

**Tema 21.** Eliminación y/o sustitución de ingredientes (2). De grasas en general o colesterol. Características de los

sustitutos. Adaptación de las fórmulas y procesos en que se emplean.

**Tema 22.** Eliminación y/o sustitución de ingredientes (3). De sacarosa (para diabéticos o en alimentos hipocalóricos). De lactosa en productos lácteos para intolerantes. De sal (en alimentos para combatir la hipertensión). Adaptación de las fórmulas y procesos en que se emplean.

## **PRÁCTICO**

Se desarrollarán las siguientes sesiones prácticas:

- Elaboración de pan común y pan sin gluten. Efecto de los ingredientes en las características organolépticas del pan.
- Estudio de las características de distintos hidrocoloides. Aplicación de hidrocoloides a la elaboración de distintos productos alimentarios.
- Efecto de distintas técnicas culinarias (fritura, hervido y microondas) en el contenido de vitaminas de los alimentos. Valoración del grado de deterioro del aceite de fritura.
- Elaboración de emulsiones alimentarias. Identificación de las fases. Determinación del tipo de emulsión. Estudio del efecto estabilizante de distintos emulsionantes.
- Elaboración y valoración dietética de salsas y aderezos.
- Estudio de propiedades funcionales de las proteínas.

## **SEMINARIOS**

Preparación de un tema relacionado con la asignatura, en grupos de trabajo reducidos y tutelados por un profesor. Cada grupo expondrá al resto de estudiantes el trabajo preparado y, seguidamente, se procederá a un debate en torno al tema presentado.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- Examen final sobre los contenidos teóricos y prácticos: 75% de la calificación global.
- Elaboración y presentación de un seminario: 20% de la calificación global.
- Participación: 5% de la calificación global.

El examen final constará de 8-10 preguntas relacionadas con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Las preguntas podrán ser de desarrollo, de repuesta breve y/o tipo test. Para aprobar la asignatura será

imprescindible obtener una puntuación mínima de 5 en el examen final.

La asistencia a las clases prácticas y la preparación del seminario serán requisitos imprescindibles para aprobar la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA

- Araluce, M.M. (2001), Empresas de Restauración Alimentaria, Díaz de Santos, Madrid.
- Barham, P. (2001), The Science of Cooking, Springer-Verlag, Berlin.
- Bello, J. (1998), Ciencia y Tecnología Culinaria, Díaz de Santos, Madrid.
- Centeno, J.M. (1991), Cocina Profesional 1, Paraninfo, Madrid.
- Coenders, A. (1996), Química Culinaria, Acribia, Zaragoza.
- Conran, C.; Conran, T. y Hopkinson, S. (1998), Enciclopedia Culinaria, Blume, Barcelona.
- Damodaran, S.; Parkin, K.L. y Fennema, O.R. (2010), Fennema Química de los Alimentos, Acribia, Zaragoza.
- Garcés, M. (1993), Curso de Cocina Profesional. Vol. 1 (Útiles, organización y técnicas culinarias) y 2 (Conocimiento de los géneros, elaboración y conservación), Paraninfo, Madrid.
- Ghazala, S. (1998), Sous vide and cook-chill processing for the food industry, Aspen, Gaithersburg.
- Le Cordon Bleu (2001), Las técnicas del chef, Blume, Barcelona.
- McGee, H. (2004), On food and cooking, Scribner, New York.
- Pérez Conesa, J. (1998), Cocinar con una pizca de ciencia, IJK Ediciones, Murcia.
- Roca, J. y Brugués, S. (2003), La cocina al vacío, Montagud, Barcelona.
- This, H. (1996), Los secretos de los pucheros, Acribia, Zaragoza.

**Grado en  
Nutrición Humana y Dietética**  
**Cuarto Curso**

**BIODISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES**

**EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA**

**PRÁCTICAS EXTERNAS**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

# BIODISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803996

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Cuarto

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamentos:** Nutrición y Bromatología I

**Créditos:** 6 ECTS

## PROFESORADO

Varela Gallego, Pilar

*Otros profesores del Departamento*

## COMPETENCIAS

1. Conocer las bases moleculares y bioquímicas de la digestión, absorción, metabolismo y excreción de los nutrientes y sustancias bioactivas de los alimentos.
2. Conocer los factores propios de los consumidores que determinan la disponibilidad de los nutrientes y sustancias bioactivas de los alimentos.
3. Conocer las interacciones entre los nutrientes y otros componentes no nutritivos del alimento que condicionan su biodisponibilidad.
4. Conocer las interacciones de los contaminantes de los alimentos en la digestión, absorción, metabolismo y excreción de los nutrientes.
5. Conocer las interacciones de los fármacos con la biodisponibilidad de los nutrientes.
6. Conocer las interacciones de los aditivos alimentarios en la digestión, absorción, metabolismo y excreción de los nutrientes.
7. Conocer la influencia del procesamiento industrial y culinario de los alimentos en la digestión, absorción, metabolismo y excreción de los nutrientes.
8. Conocer la biodisponibilidad y las consecuencias para la salud de los componentes bioactivos no nutritivos de los alimentos.
9. Conocer la importancia de las interacciones genes-nutrientes, nutrientes-genes en la biodisponibilidad de los nutrientes y sustancias bioactivas de los alimentos.

## TEMARIO

### TEÓRICO

**Tema 1.** Consideraciones generales. Propiedades nutritivas de los alimentos. Valor nutritivo potencial y real de los alimentos. Concepto de biodisponibilidad.

**Tema 2.** Digestión y absorción de nutrientes. Interacciones a nivel digestivo entre nutrientes.

**Tema 3.** Interacciones entre nutrientes en su metabolismo y excreción.

**Tema 4.** Procesado de alimentos. Consecuencias sobre la biodisponibilidad de macronutrientes.

**Tema 5.** Procesado de alimentos. Consecuencias sobre la biodisponibilidad de micronutrientes.

**Tema 6.** Consecuencias nutricionales de los procesos térmicos: fritura, cocción, horneado y microondas.

**Tema 7.** Consecuencias nutricionales de los procesos de conservación. Deshidratación. Esterilización. Refrigeración. Congelación.

**Tema 8.** Concepto de xenobiótico. Antecedentes históricos al estudio de las interacciones dieta-xenobiótico.

**Tema 9.** Absorción de xenobióticos. Vías de absorción de xenobióticos.

**Tema 10.** Distribución de xenobióticos. Mecanismo de transportes en los líquidos corporales.

**Tema 11.** Distribución de xenobióticos. Lugares de distribución del organismo.

**Tema 12.** Lugares de acción de los xenobióticos. Interacciones xenobiótico-receptor.

**Tema 13.** Metabolismo de los xenobióticos. Reacciones de fase I y fase II.

**Tema 14.** Papel de la barrera renal en la eliminación de xenobióticos.

**Tema 15.** Otras vías de eliminación de xenobióticos.

**Tema 16.** Influencia de los alimentos sobre la absorción y distribución de fármacos.

**Tema 17.** Influencia de los alimentos sobre la detoxificación y excreción de fármacos. Efecto del estado nutricional sobre la acción de los fármacos.

**Tema 18.** Influencia de los fármacos sobre la ingesta y utilización digestiva de los alimentos y nutrientes.

**Tema 19.** Influencia de los fármacos sobre la utilización metabólica de los alimentos y nutrientes.

**Tema 20.** Influencia de los fármacos sobre la excreción de los nutrientes.

**Tema 21.** Fármacos que alteran el estado nutricional del individuo.

**Tema 22.** Interacciones fármacos-nutrición artificial.

**Tema 23.** Interacciones nutrientes fármacos en grupos especiales de la población.

**Tema 24.** Interacciones de interés nutricional: alcohol y fármacos. Tabaco y fármacos.

**Tema 25.** Interacciones de los fármacos con la biodisponibilidad de nutrientes de aditivos, condimentos y contaminantes alimentarios.

**Tema 26.** Nutrigenómica y nutrigenética aplicada a la biodisponibilidad de nutrientes.

**Tema 25.** Interacciones de los fármacos con la biodisponibilidad de nutrientes de aditivos, condimentos y contaminantes alimentarios.

**Tema 26.** Nutrigenómica y nutrigenética aplicada a la biodisponibilidad de nutrientes.

## SEMINARIOS

- Alimentos funcionales.
- Influencia sobre el estado nutricional de un individuo y la salud de las interacciones fármaco/nutriente.
- Efectos farmacológicos de algunos nutrientes.
- Resolución de actividades propuestas en algunas de las clases magistrales.

## EVALUACIÓN

- La asimilación de los conocimientos teóricos se valorará a partir de pruebas escritas cuya calificación corresponderá a un 70% de la calificación final.
- La calificación obtenida en la evaluación de los seminarios supondrá el 20% de la nota final (examen de los contenidos prácticos 70% y corrección de actividades propuestas 30%),
- La evaluación continua del aprendizaje, en la que se valorará la actitud y participación del estudiante en las clases, tutorías, exposiciones, debates, etc. corresponderá a un 10% de la calificación final.

## Revisión de Exámenes

La revisión de exámenes se notificará, con antelación, en los tablones de anuncios de Farmacia y Medicina y en el Campus Virtual de la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA / ENLACES EN INTERNET RELACIONADOS

### Bibliografía básica

- Gil, A. (2010), Tratado de Nutrición (4 tomos). Acción Médica, 2ª ed., Granada.
- Mahan, L.K.; Escott-Stump, S. (2009), Nutrición y dietoterapia de Krause, Ed. Masson, 12ª ed., Barcelona.
- Mataix, F.J. (2009), Nutrición y alimentación humana. Tomo I. Nutrientes y alimentos. Tomo II. Situaciones fisiológicas y patológicas, Ergon, 2ª ed., Madrid.
- Requejo, A.M.; Ortega, R.M. (2006), Nutriguía. Manual de Nutrición clínica en atención primaria, Editorial Complutense, 3ª reimpresión, Madrid.

### Bibliografía específica

- Molecular Nutrition & Food Research, 2013, (On line ISSN: 1613-4133), Hans-Ulrich Humpf, Ed.
- Las bases farmacológicas de la terapéutica, 2012, Goodman & Gilman, Biblioteca del CFPBA.
- Nutrición en Colectividades, 2012, En Magíster y Experto en Nutrición, Coinsa.
- Química de los Alimentos, 2012, H.D. Belitz; W. Grosch y P. Schieberle, ISBN: 9788420011622.
- Diet and drug interactions, 2011, Roe D.A. Ed., An Avi Book.
- Handbook of Drug-Nutrient Interactions, 2010, Boullata J.I., Humana Press. Inc. Editor.
- Nutrient-Drug Interactions, 2006, Kelly Anne Meckling. CRC Press.
- Handbook of Food-Drug Interactions, 2003, Beverly J. McCabe, Eric H. Frankel, Jonathan J. Wolfe CRC Press.
- Bravo, M.B.; Martín, M. (2000), Comer saludablemente: Interacciones entre los alimentos y los medicamentos en la atención farmacéutica, Ed. Dykinson, Madrid.
- Química culinaria, 1996, Coenders, Ed. Acribia.
- Fellows, P., Tecnología del procesamiento de los alimentos, 1994, Ed. Acribia.
- Anzaldúa, A., La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica, 1994, Ed. Acribia.
- Calvo Rebollar, M., Aditivos alimentarios. Propiedades, aplicaciones y efectos sobre la salud, 1991, Ed. Mira S.A.
- Villanúa, L., Aditivos alimentarios, 1985, Fundación Española de la Nutrición.

### **Enlaces y recursos web de interés**

- AESAN-Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición: [www.aesan.msc.es](http://www.aesan.msc.es)
- EFSA-European Food Safety Authority: [www.efsa.eu](http://www.efsa.eu)
- FAO-Food and Agriculture Organization of the United Nations: [www.fao.org](http://www.fao.org)
- OMS-Organización Mundial de la Salud: [www.who.int.es](http://www.who.int.es)

# EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803997

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Curso:** Cuarto

**Semestre:** Consultar calendario

**Departamento:** Medicina Preventiva, Salud Pública e Historia de la Medicina

**Créditos:** 9 ECTS

## PROFESORADO

**Coordinadora:** Calle Purón, M<sup>a</sup> Elisa

Pérez Farinós, Napoleón

## OBJETIVOS

1. Conocer los fundamentos de la Salud Pública.
2. Conocer y comprender el concepto de salud y sus determinantes en la población, tanto los genéticos como los dependientes del sexo y estilo de vida y demográficos, sociales, psicológicos y culturales.
3. Conocer la historia natural de la enfermedad y sus niveles de prevención.
4. Conocer y comprender los objetivos, métodos y medios de la educación sanitaria.
5. Conocer y comprender el concepto, los objetivos, la metodología y las múltiples aplicaciones del método epidemiológico como herramienta, y adquirir los conocimientos y destrezas necesarias para su aplicación en Salud Pública.
6. Conocer los conceptos fundamentales de la demografía y los fenómenos que afectan a las poblaciones
7. Conocer, comprender y ser capaz de aplicar la epidemiología al estudio de los efectos beneficiosos y adversos de los alimentos y su manipulación.
8. Conocer la epidemiología de los procesos que se presentan en nuestro medio y ser capaz de establecer las estrategias adecuadas para su prevención, vigilancia y control, e intervenir en las actividades de prevención de la enfermedad en los ámbitos individual y colectivo.
9. Conocer y ser capaz de intervenir en los programas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad en los diferentes estadios y situaciones de la vida de la persona.
10. Conocer los sistemas sanitarios y los servicios de salud así como la teoría general de planificación.

## TEMARIO

### TEÓRICO

#### I. Concepto de la Disciplina

**Tema 1.** Concepto de medicina preventiva, salud pública, salud comunitaria, desarrollo evolutivo. Campo de actuación.

**Tema 2.** Concepto de salud. La historia natural de la enfermedad. Niveles de prevención.

**Tema 3.** Nutrición y salud: su relación con las causas y la prevención de la enfermedad. Concepto de epidemiología nutricional: objetivos. Principios. Métodos.

**Tema 4.** Educación sanitaria. Métodos y medios.

**Tema 5.** Sistemas de información sanitaria. Registros, encuestas de salud y sistemas de notificación.

**Tema 6.** Indicadores sanitarios. Diagnóstico de salud de la Comunidad.

#### II. Demografía y Salud Pública

**Tema 7.** Demografía. Concepto. Interrelaciones con la salud pública. Fuentes de datos: censo, padrón, registro abierto y permanente.

**Tema 8.** Estática y dinámica de la población. Estructura poblacional. Tipos de población.

**Tema 9.** Natalidad, nupcialidad, fertilidad, índice sintético de reproducción, mortalidad general, infantil, maternal, proporcional. Ajuste de tasas.

#### III. Medio Ambiente y Salud

**Tema 10.** Ecología y salud medioambiental. Concepto. Interacciones hombre-medio. Contaminación biótica y abiótica de la atmósfera.

**Tema 11.** El problema sanitario del agua. Necesidades hídricas. Abastecimiento de agua. Criterios de potabilidad. Potabilización del agua de bebida. Concepto, tipos.

**Tema 12.** Aguas residuales urbanas, rurales e industriales. Composición y tratamiento.

**Tema 13.** Residuos sólidos urbanos y rurales. Concepto, composición y tratamiento. El problema de los residuos clínicos.

**Tema 14.** Desinsectación. Desratización. El problema de los plaguicidas.

#### **IV. Epidemiología**

**Tema 15.** Epidemiología. Concepto. Objetivos. Usos. Estrategias.

**Tema 16.** Medidas de frecuencia. Concepto de proporción, tasa y razón. Incidencia y prevalencia.

**Tema 17.** Diseño de estudios epidemiológicos. Medidas de asociación. Medidas de impacto.

**Tema 18.** Inferencia causal.

**Tema 19.** Tipos de estudios epidemiológicos.

**Tema 20.** Epidemiología descriptiva. Estudios ecológicos.

**Tema 21.** Epidemiología analítica. Estudios transversales.

**Tema 22.** Estudios de casos y controles y estudios de cohortes.

**Tema 23.** Epidemiología experimental. Ensayos clínicos.

**Tema 24.** Errores en epidemiología: su problemática y control.

**Tema 25.** Reproducibilidad de las medidas. Validación de los instrumentos. Sensibilidad. Especificidad. Valores predictivos.

#### **V. Alimentación y Nutrición**

**Tema 26.** Peligros y riesgos sanitarios asociados a los alimentos.

**Tema 27.** Guías alimentarias. Educación nutricional.

**Tema 28.** Diseño, planificación y evaluación de los estudios en epidemiología nutricional. Tipos de estudios en epidemiología nutricional.

**Tema 29.** Políticas de promoción de alimentación saludable en España. Estrategia NAOs.

**Tema 30.** Estudios nacionales y estrategias internacionales: ENKID, PREDIMED, REGICOR, ALADINO, ENRICA.

#### **VI. Epidemiología Especial**

##### **A) Enfermedades Transmisibles**

**Tema 31.** Epidemiología y profilaxis general de las enfermedades transmisibles.

**Tema 32.** Profilaxis específica de las enfermedades transmisibles.

**Tema 33.** Profilaxis de disposición. Aislamiento entérico.

**Tema 34.** Desinfección y esterilización.

**Tema 35.** Epidemiología y prevención de las toxiinfecciones alimentarias. Encuestas. Problemática de los manipuladores de alimentos.

**Tema 36.** Epidemiología y prevención de las salmonelosis y epidemiología y prevención de los procesos diarreicos.

**Tema 37.** Epidemiología y prevención de la brucelosis y otras zoonosis de transmisión oral. Toxoplasmosis.

**Tema 38.** Epidemiología y prevención de los enterovirus. Hepatitis A, E.

**Tema 39.** Helmintiasis de interés sanitario en España:

Triquinosis, Teniasis, Hidatidosis. Anisakiasis

**Tema 40.** Epidemiología y prevención de las enfermedades transmitidas por priones.

**Tema 41.** Epidemiología y prevención de los procesos de transmisión aérea: infecciones respiratorias agudas. Gripe y epidemiología y prevención de la tuberculosis.

**Tema 42.** Epidemiología y prevención del tétanos y epidemiología y prevención de las zoonosis: hantavirus. Rabia. Situación actual.

**Tema 43.** Epidemiología y prevención de las enfermedades de transmisión sexual. Hepatitis víricas y síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

##### **B) Procesos Crónicos**

**Tema 44.** Epidemiología y prevención de las enfermedades crónicas.

**Tema 45.** Epidemiología y prevención de las enfermedades cardiovasculares.

**Tema 46.** Epidemiología y prevención del cáncer.

**Tema 47.** Quimioprevención.

**Tema 48.** Epidemiología y prevención de procesos endocrinos y metabólicos: bocio, diabetes, obesidad.

**Tema 49.** Epidemiología y prevención de las enfermedades neurodegenerativas.

#### **VII. Programas y Promoción de la Salud**

**Tema 50.** Salud laboral. Epidemiología y prevención de los accidentes laborales y enfermedades profesionales.

**Tema 51.** Atención materno-infantil, escolar y adolescencia.

**Tema 52.** Atención a la menopausia. Atención geriátrica.

**Tema 53.** Sistemas de salud. Modelos sanitarios. Bases legislativas del nuestro. Ley General de Sanidad.

**Tema 54.** Sistemas sanitarios, nacional y autonómicos.

**Tema 55.** Organismos internacionales relacionados con la salud. Reglamento Sanitario Internacional.

Las actividades formativas de la asignatura se complementan con seminarios de presentación y discusión de casos prácticos y exposiciones de estudiantes.

## PRÁCTICAS

1. Diagnóstico de salud de una comunidad (1 h).
2. Cálculo de riesgo colectivo. Medidas de frecuencia (1 h).
3. Cálculo de riesgo individual (1 h).
4. Desarrollo de una intervención dietética en la comunidad: aplicación seminarios en intervenciones realizadas en una comunidad (10 h). Trabajos de campo en la comunidad.

- Recolección de datos de ingesta a nivel familiar e institucional. Principios, aspectos prácticos de las encuestas familiares, limitaciones. Validez y precisión.
- Estudios epidemiológicos con encuestas alimentarias retrospectivas.
- Estudios epidemiológicos con encuestas alimentarias prospectivas.
- Diseño de estudios de intervención nutricional. Utilización de la información. Estrategias de comunicación.
- Planificación de un estudio de intervención dietética en la comunidad. Objetivos, diseño, recogida de datos, análisis y presentación.

Una parte de las prácticas se desarrollará a través del Campus Virtual.

## SEMINARIOS

1. Diseño de estudios epidemiológicos nutricionales, tipos y estrategias (2 h.).
2. Revisiones sistemáticas de estudios epidemiológicos. Meta-análisis (2 h.).
3. Variables de interés nutricional, factores de confusión: tabaquismo. Hipertensión. Ingesta de alcohol. Aspectos familiares (2 h).
4. Análisis, presentación e interpretación de resultados en encuestas de alimentación. Estadísticos. Validez, variabilidad (2 h.).
5. Estrategias nacionales e internacionales de mejora de los estilos de vida relacionados con la alimentación (2 h.).

## EVALUACIÓN

Evaluación continua:

- Participación activa en seminarios y en las actividades de campo (30%).
- Evaluaciones y autoevaluaciones a través del Campus Virtual (10%).

Evaluación final:

- Multitest de 50 preguntas con cinco opciones cada una, estableciéndose el aprobado en 30 (40%).
- Examen con resolución de supuestos prácticos estableciéndose el aprobado en 5 (20%).
- Es necesario aprobar las dos partes del examen.
- La evaluación final supondrá el 60% de la nota de la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Gibney, M.J.; Margetts, B.M.; Kearney, J.M., Arab. Public Health Nutrition, Oxford Blackwell Science, 2004.
- Greenberg, R.S., Epidemiología Médica, 4ª ed., El Manual Moderno, 2005.
- Hernández-Aguado I, Gil A, Delgado M, Bolumar F. Manual de Epidemiología y Salud Pública. Panamericana. Madrid 2005.
- McMahon, B.; Trichopoulos, D., Epidemiología, 2ª ed., Ed. Marban, Madrid, 2001.
- Margetts, B.M.; Nelson, M., Design concepts in nutritional epidemiology, 2ª ed., Oxford University Press, 1997.
- Martínez, J.A.; Madrigal, H.; Astiasarán, I., Alimentación y Salud Pública, McGraw-Hill Interamericana, Madrid, 2001.
- Morbidity and mortality weekly report. U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Centers for Disease Control (CDC), Atlanta, Georgia (publicación semanal).
- Piédrola, G. y cols., Medicina Preventiva y Salud Pública, 11ª ed., Ed. Massón-Salvat, Barcelona, 2008.
- Rothman, K.J., Epidemiology: An Introduction, Oxford University Press, New York, 2012.
- Serra Majem, L.L.; Aranceta Bartrina, J.; Mataix, J., Nutrición y Salud Pública. Métodos, Bases científicas y Aplicaciones, 2ª ed., Ed. Elsevier-Masson, Barcelona, 2006.
- Vuori, H.V., El control de calidad en los servicios sanitarios. Conceptos y Metodología (1989), Ed. Massón, Barcelona.
- Willett W. Nutritional Epidemiology (3ª ed.) Oxford University Press. New York 2013.

# PRÁCTICAS EXTERNAS

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803999

**Tipo de asignatura:** Prácticas Externas

**Curso:** Cuarto

**Semestre:** Según grupo de prácticas. Anual

**Departamento:** Medicina, Enfermería, Medicina Preventiva, Salud Pública e Historia de la Ciencia

**Créditos:** 21 ECTS

### PROFESORADO

**Coordinadora:** Calle Purón, M<sup>a</sup> Elisa

Calle Pascual, Alfonso

León, Miguel

García Peris, Pilar

Villarino, Antonio

Martínez Álvarez, Jesús Román

Cañizo, Francisco Javier

Cabrerizo, Lucio

Pérez Vizcaíno, Francisco

López Parra, Ana

Cogolludo Torralba, Ángel

Moreno Gutiérrez, Laura

Cabañas Armesilla, M<sup>a</sup> Dolores

### OBJETIVOS

1. Realizar la comunicación de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, con las personas, los profesionales de la salud o la industria y los medios de comunicación, sabiendo utilizar las tecnologías de la información y la comunicación especialmente las relacionadas con nutrición y hábitos de vida.
2. Elaborar informes y cumplimentar registros relativos a la intervención profesional del Dietista-Nutricionista.
3. Evaluar la relación entre la alimentación y la nutrición en estado de salud y en situaciones patológicas.
4. Aplicar los conocimientos científicos de la fisiología, fisiopatología, la nutrición y alimentación a la planificación y consejo dietético en individuos y colectividades, a lo largo del ciclo vital, tanto sanos como enfermos.
5. Diseñar y llevar a cabo protocolos de evaluación del estado nutricional identificando los factores de riesgo nutricional.
6. Interpretar el diagnóstico nutricional, evaluar los aspectos nutricionales de una historia clínica y realizar el plan de actuación dietética.

### SEMINARIOS

Las actividades formativas de la asignatura se complementan con seminarios sobre temas de interés relacionados con el Área de conocimiento y programados por cada hospital y por la coordinadora al inicio de las rotaciones hospitalarias y comunitarias.

### EVALUACIÓN

La evaluación de las Prácticas Externas se realizará a través del análisis del cuaderno/portafolios en el que figurará, además del trabajo realizado por el estudiante, la indicación por parte del profesor tutor de prácticas que refleje la asistencia y disponibilidad del estudiante y la interacción con la actividad encomendada.

El portafolios incluye información que permite evaluar la adquisición de las competencias globales que se proponen para esta materia y su ponderación en la calificación final se distribuirá por apartados de acuerdo al siguiente criterio:

1. Conocimientos teórico-prácticos entre el 25% y el 50%.
2. Habilidades clínicas e higiénico-sanitarias entre el 20% y el 40%, habilidades de comunicación entre el 5% y el 20%.
3. Habilidades de relaciones interprofesionales entre el 5% y el 20%.
4. Capacidad de análisis de los problemas y toma de decisiones entre el 5% y el 20%.
5. Actitudes en el desempeño de la actividad profesional entre el 5% y el 20%.
6. Actitudes éticas entre el 2% y el 5%.

# TRABAJO FIN DE GRADO

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 803998

**Curso:** Cuarto

**Semestre:** Anual

**Departamento:** Todos los implicados en la docencia del Grado

**Créditos:** 12 ECTS

### PROFESORADO

**Coordinadora:** Calle Purón, M<sup>a</sup> Elisa

Todos los profesores implicados en la docencia del Grado

### OBJETIVOS

Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en el resto de los módulos mediante el desarrollo de un Trabajo de Fin de Grado asociado a alguna de las materias de la titulación.

### SEMINARIOS

Las actividades formativas de la asignatura se complementan con seminarios de presentación y discusión de casos prácticos.

### EVALUACIÓN

La evaluación del Trabajo Fin de Grado se hará a través de la presentación de un informe que se presentará ante la comisión evaluadora.

Se evaluará tanto la exposición oral del trabajo desarrollado (valorada entre un 40-50% de la nota final), como la memoria presentada (valorada entre un 50-60% de la nota final). Ésta debe incluir un breve resumen, una introducción sobre los antecedentes, los objetivos del trabajo, los resultados con una discusión crítica y razonada de los mismos, las conclusiones y la bibliografía consultada.

Al menos el resumen y las conclusiones se presentarán en castellano y en inglés. Tanto la memoria escrita, como la defensa ante la Comisión, podrán realizarse total o parcialmente en inglés.

La calificación final será otorgada por la Comisión, considerando la memoria elaborada, su defensa y el informe del tutor académico. El informe del tutor del trabajo incluirá la evaluación continua de la adquisición de competencias por parte del estudiante, su asistencia, participación y pertinencia de las intervenciones en los diferentes seminarios.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el estudiante se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10 Sobresaliente (SB).

**Grado en  
Nutrición Humana y Dietética**  
**Optativas**

# ADITIVOS ALIMENTARIOS

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 80400

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de Tercer y Cuarto Curso

**Departamento:** Nutrición y Bromatología II

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Primer cuatrimestre

**Fechas de impartición:** De octubre a enero de 2014

**Horario detallado:** Martes y jueves de 16,30 a 17,30 h.

**Lugar:** Facultad de Medicina

**Número total de estudiantes:** 40

**Grupos:** 1

## PROFESORADO

Prádena Lobón, José Manuel de

Mateos-Aparicio Cediél, Inmaculada

Morales Gómez, Patricia

## BREVE DESCRIPCIÓN

Dada la importancia en la industria de los alimentos, y su implicación en la seguridad alimentaria, el objetivo del estudio de los aditivos y coadyuvantes tecnológicos es profundizar en el conocimiento de los distintos grupos de los mismos, propiedades físico-químicas y tecnológicas, implicaciones toxicológicas, seguridad, necesidades de estas sustancias en el campo alimentario, formas de empleo y normativa.

## COMPETENCIAS

- Utilizar información científica cualificada, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos destacados en el campo de los alimentos.
- Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.
- Motivación por la calidad.
- Adquirir habilidades de organización, planificación y toma de decisiones.
- Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.
- Realizar la comunicación de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, con las personas, los profesionales de la salud o la industria y los medios de comunicación, sabiendo utilizar las tecnologías de la

información y la comunicación, especialmente las relacionadas con la nutrición y hábitos de vida.

- Saber trabajar en equipo.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Importancia de los aditivos alimentarios y los coadyuvantes tecnológicos en la Industria alimentaria.
- Identificar y clasificar los aditivos alimentarios, sus características, funciones, e implicación en la calidad alimentaria.
- Conocer los coadyuvantes tecnológicos, papel en la fabricación de alimentos, y criterios para una utilización correcta de los mismos.
- Interpretar aspectos normativos y legislativos de estas sustancias, así como las condiciones y requisitos de admisión en los distintos sectores alimentarios.
- Evaluar toxicológicamente los aditivos alimentarios, interpretación de resultados y otros aspectos relacionados con su seguridad.
- Conocer la influencia de los aditivos alimentarios en el valor nutricional de los alimentos y en la salud de los consumidores.
- Justificar la presencia de los distintos grupos de aditivos en el campo alimentario, y proponer sustitutos alternativos en caso de modificaciones en la elaboración de alimentos.

- Asesorar en el desarrollo, comercialización, etiquetado, comunicación y marketing de los productos alimenticios de acuerdo a las necesidades sociales, los conocimientos científicos y legislación vigente.
- Asesorar científica y técnicamente sobre los productos alimenticios y el desarrollo de los mismos. Evaluar el cumplimiento de dicho asesoramiento.

## TEMARIO

### Parte General

**Tema 1.** Aditivos alimentarios. Introducción. Definición y clasificación. Importancia de los aditivos en el campo de la alimentación.

**Tema 2.** Estudio de los coadyuvantes alimentarios. Definición, tipos y criterios de selección en el procesado de los alimentos.

**Tema 3.** Aspectos normativos y legislativos de los aditivos alimentarios y coadyuvantes tecnológicos. Legislación nacional e internacional.

**Tema 4.** Evaluación toxicológica de los aditivos. Seguridad y criterios para la utilización de los mismos.

**Tema 5.** Aditivos alimentarios: implicaciones nutricionales y aspectos relacionados con la salud. Tipos de reacciones adversas inducidas por los aditivos.

### Parte Descriptiva

**Tema 6.** Aditivos conservantes (antibacterianos y antifúngicos). Definición. Agentes conservantes minerales. Agentes conservantes orgánicos.

**Tema 7.** Aditivos antioxidantes. Proceso de autooxidación. Estudio de los distintos tipos y principales aplicaciones

**Tema 8.** Aditivos y agentes depresores de la actividad de agua. Principales grupos. Características, eficacia y modo de acción.

**Tema 9.** Aditivos que mejoran las propiedades sensoriales. Clasificación. Papel de estos aditivos en el mantenimiento y mejora de las propiedades organolépticas de los alimentos.

**Tema 10.** Aromatizantes y aditivos mejoradores del sabor. Naturaleza y clasificación de este tipo de aditivos. Empleo de los mismos.

**Tema 11.** Polioles. Generalidades. Clasificación, estudio y aplicaciones de los mismos en distintos campos alimentarios

**Tema 12.** Edulcorantes de alto poder edulcorante. Definición y clasificación: edulcorantes sintéticos, no sintéticos y de origen vegetal.

**Tema 13.** Colorantes alimentarios. Generalidades. Clasificación y estudio de los colorantes naturales y sintéticos.

**Tema 14.** Los agentes espesantes y gelificantes. Origen, estructura química y utilización.

**Tema 15.** Agentes emulgentes. Origen, estructura química, características, funciones y aplicación en la industria alimentaria.

**Tema 16.** Auxiliares tecnológicos de fabricación. Utilización de las enzimas en tecnología alimentaria. Razones de su empleo y papel tecnológico.

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Comprender la importancia de los aditivos alimentarios y coadyuvantes tecnológicos, y poder justificar la necesidad de estas sustancias en el sector alimentario.
- Evaluar la legislación vigente, verificando el cumplimiento de las exigencias establecidas para los alimentos y procesado de los mismos.
- Valorar la importancia que tiene el control toxicológico de los aditivos alimentarios.
- Saber interpretar las implicaciones de los aditivos, tanto desde un punto de vista en el área de la alimentación, como a nivel sanitario.
- Ser capaz de, entre los diferentes grupos de aditivos permitidos en el sector alimentario, hacer una elección racional y justificada para los distintos sectores.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Examen final de la asignatura consistente en una prueba escrita. Para superar esta prueba será preciso obtener una nota mínima de 5 sobre 10.
- En caso de tener un 30% o más de preguntas valoradas como cero o no contestado, independientemente del sumatorio total, la asignatura no se aprobará.
- También se tendrá en cuenta en la calificación las actividades realizadas en los seminarios, comentarios y participación del estudiante en las cuestiones que se expongan.
- La nota final estará constituida en 90% por la obtenida en el examen teórico final y un 10% por la obtenida en los seminarios.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bello, José y López, Adela (2001), "Fundamentos de Ciencia Toxicológica", Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- Branen, A.; Larry; Davidson, Michael; Salominen, Seppo y Thorngate, John (2002), Food Additives, Marcel Dekker, Inc. New York-Basel.
- Belitz, H.D. y Grosch, W. (1999), Química de los alimentos, Ed. Acribia, Zaragoza.

- Fennema, O.R. (Ed) (1993), Química de los alimentos, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Legislación-Aditivos: Reglamentos CE nº 1333/2008; UE nº1129/2011. Aromas: Reglamento CE nº 1334/2008. Enzimas: Reglamento CE 1332/2008.
- Moll, Manfred y Moll, Nicola (2006), "Compendio de riesgos alimentarios", Ed. Acribia, Zaragoza.
- Multon, J.L. (1999), "Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias", Ed. Acribia, Zaragoza.
- Pokorny, Jan; Yanishelieva, Nedyalte; Gordon, Michael (2005), Antioxidantes de los alimentos. Aplicaciones prácticas, Ed. Acribia, Zaragoza.
- Shibamoto, Takayki y Bjeldanes, Leonard (1996), "Introducción a la toxicología de los alimentos", Ed. Acribia, Zaragoza.

# AGUAS ENVASADAS

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804001

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de Tercer y Cuarto Curso

**Departamento:** Medicina Física y Rehabilitación. Hidrología Médica

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Primer cuatrimestre

**Fecha de comienzo:** 16 de septiembre a las 16 h.

**Fechas de impartición:**

*Teoría:* 16 al 19 de septiembre de 16 a 20 h.

*Prácticas:* 22 de septiembre a 2 de octubre, de 16 a 20 h. (G1: 22 y 23; G2: 24 y 25; G3: 29 y 30; G4: 1 y 2)

**Lugar:** Aula Escuela de Hidrología y Climatología Med. (Pab. 5, 5ª planta). Facultad de Medicina

**Número total de estudiantes:** 35

**Grupos:** 1

## PROFESORADO

Maraver, Francisco

## BREVE DESCRIPCIÓN

Se pretende que al finalizar el Programa teórico-práctico de la asignatura el estudiante conozca:

1. Los conceptos fundamentales sobre la estructura del agua pura. El concepto del agua como sistema heterogéneo.
2. Las características y tipos de aguas minerales envasadas: semejanzas y diferencias con el agua potable ordinaria de consumo humano.
3. El agua mineral envasada como aporte de electrolitos y oligoelementos.
4. Valorar desde el punto de vista nutricional las aguas minerales envasadas.
5. La utilidad práctica de las aguas minerales envasadas (minerales naturales o mineromedicinales) en dietas específicas.

## TEMARIO

### TEÓRICO

1. El agua en la alimentación. Necesidades fisiológicas de agua. Agua en el mundo. Recursos utilizables.
2. Agua como sistema heterogéneo: fase sólida. Fase líquida. Componentes en disolución. Agua sustancia pura.
3. Estructura del agua. Molécula de agua. Disposición de átomos. Distribución de cargas eléctricas. Estructura del hielo. Tipos de hielo. Agua líquida. Teorías sobre la estructura del agua líquida. Vapor de agua.

4. El agua disolvente universal. Disolución de sustancias iónicas. Disolución de sustancias polares. Disolución de sustancias apolares. Agua como fluido supercrítico.
5. Propiedades físicas del agua. Propiedades aditivas. Propiedades constitutivas. Propiedades coligativas. Propiedades químico-físicas del agua.
6. Propiedades químicas del agua. Características de las principales sustancias disueltas. Sustancias ionizadas. Sustancias suspendidas. Gases disueltos.
7. Aguas de bebida envasadas: aguas mineromedicinales. Definición. Clasificación. Legislación.
8. Aguas de bebida envasadas: aguas minerales naturales. Definición. Clasificación. Legislación.
9. Aguas de bebida envasadas: aguas de manantial. Aguas preparadas. Aguas de consumo público envasadas.
10. Semejanzas y diferencias entre las aguas de bebida envasadas y el agua potable ordinaria de consumo humano.
11. Mecanismo de acción sobre el organismo humano de las aguas de bebidas envasadas mineromedicinales y minerales naturales.
12. Las aguas mineromedicinales y minerales naturales envasadas como aporte de electrolitos.
13. Las aguas mineromedicinales y minerales naturales envasadas como aporte de oligoelementos.
14. Valoración nutricional de las aguas mineromedicinales y minerales naturales envasadas.

15. Las aguas mineromedicinales y minerales naturales envasadas en: la infancia, embarazo, menopausia y tercera edad.

16. Las aguas mineromedicinales y minerales naturales envasadas en la preparación de alimentos infantiles.

17. Las aguas mineromedicinales y minerales naturales envasadas en dietas específicas.

18. El etiquetado en las aguas mineromedicinales y minerales naturales envasadas: su importancia.

19. Plantas envasadoras. Instalaciones. Control de calidad en línea.

20. Establecimientos balnearios con planta envasadora.

## PRÁCTICO

1. Tendencias en el análisis químico-físico de las aguas.

2. Análisis por cromatografía iónica de aniones y cationes de aguas de bebida envasadas.

3. Expresión de los resultados analíticos. Representación gráfica de los análisis químico-físicos.

## BIBLIOGRAFÍA

- AETS. Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia, Madrid, Instituto de Salud Carlos III, 2006.
- ANEABE. Las aguas de bebida envasadas. Libro Blanco, Madrid, ANEABE, 2008.

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for examination of water and wastewater, 21nd ed., Washington, American Public Health Association, 2012.
- Baeza, J.; López-Geta, J.A.; Ramírez, A., Las Aguas Minerales en España, Madrid, IGME, 2001.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary reference values for water, EFSA Journal 2010, 8 (3), 1459 (48 pp.).
- Fernández-Rubio, R.; Zafra, I.; Grande, M.T. (Ed.), Aguas Envasadas y Balnearios, Madrid, Cátedra de Aguas Envasadas y Termales ANEABE-ANBAL, 2006.
- Maraver, F.; Vitoria, I.; Martínez, J.R., El agua mineral natural en la infancia, Madrid, ANEABE, 2009.
- Maraver, F.; Armijo, F., 2º Vademécum de Aguas Mineromedicinales Españolas, Madrid, Ed. Complutense, 2010.
- Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación. El libro blanco de la hidratación, Madrid, Ed. Cinca, 2006.
- WHO. Guidelines for drinking-water quality, 4th ed., Geneva, World Health Organization, 2011.

# ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN DEL DEPORTISTA

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804003

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de Tercer Curso

**Departamento:** Medicina Física y Rehabilitación

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Primer cuatrimestre

**Fechas de comienzo:** 22 de septiembre de 2015

**Horario detallado:**

*Teoría:* Lunes de 11,30 a 13,30 h.

*Prácticas:* Lunes de 16,00 a 17,30 h.

**Tutorías:** Lunes de 9,30 a 11,30 h, martes de 10 a 13 h. y miércoles de 11 a 12 h.

**Lugar:** Facultad de Medicina

**Número total de estudiantes:** 30

**Grupos:** 1

## PROFESORADO

Tobal, Francisco Miguel

## BREVE DESCRIPCIÓN

La asignatura pretende dotar a los estudiantes de los conocimientos básicos aplicados al campo específico de la nutrición y el deporte (bases fisiológicas del movimiento, necesidades nutricionales tanto de los deportistas profesionales como amateur, etc.), con el fin de introducirles en una nueva línea de actividad profesional.

## TEMARIO

### TEÓRICO

**Tema 1.** Fundamentos y principios de la actividad físico deportiva.

**Tema 2.** Acondicionamiento físico.

**Tema 3.** Capacidades físicas básicas.

**Tema 4.** Los sistemas de entrenamiento.

**Tema 5.** Sobreentrenamiento y fatiga.

**Tema 6.** Cambios fisiológicos y metabólicos inducidos por el ejercicio que afectan a los parámetros nutricionales.

**Tema 7.** Equilibrio de los nutrientes esenciales aplicado al deporte.

**7.1.** Energía y balance energético y de nutrientes.

**7.2.** Carbohidratos. Alimentos recomendados.

**7.3.** Proteínas y aminoácidos. Determinación de las necesidades de proteínas. Alimentos recomendados.

**7.4.** Grasas. Ácidos grasos. Determinación de las necesidades de grasas. Alimentos recomendados.

**7.5.** Vitaminas. Necesidades aumentadas. Alimentos recomendados.

**7.6.** Minerales y su implicación en el funcionamiento del organismo. Alimentos recomendados.

**7.7.** Hidratación permanente. Consideraciones sobre los líquidos antes, durante y después del ejercicio.

**Tema 8.** Evaluación del estado nutricional del deportista:

**8.1.** Encuestas dietéticas.

**8.2.** Composición corporal.

**8.2.1.** ¿Qué importancia tiene la composición corporal para el rendimiento?

**8.2.2.** Métodos de evaluación.

**8.3.** Evaluación clínica y marcadores biológicos.

**Tema 9.** Ayudas ergogénicas (principios básicos).

**Tema 10.** Dieta precompetitiva.

**Tema 11.** Nutrición del niño y adolescente deportista.

**Tema 12.** Aspectos nutricionales específicos de la mujer deportista.

**Tema 13.** Control de peso en el deportista de alto rendimiento:

**13.1.** Cómo perder peso sin alterar el rendimiento físico.

**13.2.** Cómo incrementar el músculo y la masa magra.

**13.3.** Control de peso en competencias por categorías.

### SEMINARIOS (duración 1 h/seminario)

1. Hidratación en el deportista: bebidas isotónicas y energéticas.

2. Suplementación.

3. Alimentación en el deportista durante los desplazamientos.
4. Dietas por deportes.

## PRÁCTICAS

Se realizarán 4 prácticas en bloques de 2 horas con el siguiente contenido:

- Práctica 1.** Manejo del cálculo del gasto energético indirecto y a través de encuestas.
- Práctica 2.** Interpretación de datos de estudios dietéticos y bioquímicos.
- Práctica 3.** Esquema y toma de decisiones en un informe de nutrición deportiva.
- Práctica 4.** Análisis de datos nutricionales y elaboración del informe dietético deportivo.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de evaluación (incluso lo que puntúan los seminarios y las prácticas) con tipo de examen y nivel o puntuación de aprobado.

La evaluación constará de dos partes:

- Por un lado, el estudiante tendrá que realizar un examen tipo test de 30 preguntas sobre el contenido teórico y práctico de la materia, al finalizar la asignatura. Con este examen podrá obtener una puntuación máxima de 7 (mínima de 3,5) sobre 10.
- Por otro lado, tendrá que obtener una puntuación máxima de 3 (mínima de 1,5) sobre 10 de la parte práctica y de los seminarios. El examen de la convocatoria ordinaria y extraordinaria será establecido con los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arasa Gil, M. (2005), Manual de Nutrición Deportiva, Barcelona, Paidotribo.
- Barbany, J.R. (2012), Alimentación para el Deporte y la Salud, Badalona, Paidotribo.
- Benardot, D. (2013), Nutrición Deportiva Avanzada, Madrid, Ediciones Tutor.
- Burke, L. (2009), Nutrición en el Deporte. Un Enfoque Práctico, Madrid, Panamericana.
- Gil, A. (2010), Tratado de Nutrición (Tomo III): Nutrición Humana en el Estado de Salud. Capítulo 14: Nutrición en la Actividad Física y Deportiva (pp: 345-376), Madrid, Panamericana.

- González Gallego, J.; Rodríguez Huertas, J.F. (2010), Nutrición en la actividad física y deportiva. En A Gil (Dir.), Tratado de Nutrición. III Tomo. Nutrición Humana en el Estado de Salud, Madrid, Panamericana, p: 345-376.
- González-Gross, M.; Gutiérrez, A.; Mesa, J.L.; Ruiz-Ruiz, J.; Castillo, M.J. (2001), La nutrición en la práctica deportiva: adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista, Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 51 (1): 321-331.
- Jeukendrup, A. (2011), Nutrición Deportiva. Guía Práctica, Madrid, Tutor.
- McArdle, W.D.; Match, F.I.; Match, V.L. (2004), Sports & Exercise Nutrition, Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins.
- Palacios, N.; Franco, L.; Manonelles, P.; Manuz, B.; Villegas, J.A. (2008), Consenso sobre bebidas para el deportista. Composición y pautas de reposición de líquidos, Documento de Consenso de la Federación Española de medicina del Deporte. Archivos de Medicina del Deporte, 2008, Volumen XXV (nº 126): 245-258.
- Palacios, N.; Montalvo, Z.; Ribas, A.M. (2009), Alimentación, Nutrición e Hidratación en el Deporte, Madrid, Consejo Superior de Deporte.
- Powergym (2013), Guía Práctica de la Suplementación Nutricional Deportiva (On line).
- Riche, D. (2011), 80 Preguntas y Respuestas sobre la Alimentación del Deportista, Barcelona, Hispano Europea.
- Rodríguez Rivera, V.M.; Urdampilleta, A. (2014), Nutrición y Dietética para la Actividad Física y el Deporte, A Coruña, Netbiblo.
- Segovia, J.C.; López-Silvarrey, F.J.; Legido, J.C. (2007), Manual de Valoración Funcional. Aspectos Clínicos y Fisiológicos, Madrid, Elsevier (Capítulos 13 y 14, referidos a la valoración morfológica y a su interpretación).
- Tuttle, D. (2007), Energía para el deporte, Guías Prácticas de Salud, Madrid, Nowtilus.

# ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN DEL PACIENTE QUIRÚRGICO

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804004

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de Tercer y Cuarto Curso

**Requisitos:** Tener aprobados Primer y Segundo Curso

**Departamento:** Cirugía

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Segundo cuatrimestre

**Fechas de impartición:** Por determinar

**Horario detallado:** De lunes a viernes, de 8 a 9 h. - Prácticas: Miércoles de 8 a 15 h. desde el inicio del curso.

**Lugar:** Facultad de Medicina

**Número total de estudiantes:** 100

**Grupos:** 1

### PROFESORADO

**Coordinador:** Giner Noguerras, Manuel (T.U. Hospital Universitario Clínico San Carlos)

Alcalde Escribano, Juan (P.A. Hospital Universitario 12 de Octubre)

Martín García-Almenta, Esther (P.A. Hospital Universitario Clínico San Carlos)

Tomás Palacios, Jorge de (P.A. Hospital General Universitario Gregorio Marañón)

*Otros profesores del Departamento*

### BREVE DESCRIPCIÓN

La desnutrición, un hecho común en pacientes hospitalizados, es particularmente prevalente y marcada entre pacientes quirúrgicos; es decir aquellos que han sido o van a ser operados. Dada la influencia del estado nutricional sobre algunas funciones tales como la inmunidad y la cicatrización, las consecuencias de la desnutrición son particularmente devastadoras sobre la población quirúrgica. Ello explica que la mayoría de intervenciones nutricionales en los hospitales recaigan sobre este tipo de pacientes.

El objetivo principal de la asignatura es que los estudiantes obtengan la base suficiente para desarrollar un amplio conocimiento sobre los requerimientos nutricionales de los pacientes quirúrgicos que les permita liderar la terapia nutricional de estos pacientes, llenando el vacío existente en todas las profesiones sanitarias sobre la alimentación oral, enteral y parenteral de este tipo de pacientes hospitalarios.

### TEMARIO

#### TEÓRICO

##### **Bloque I. Fundamentos Biológicos de la Cirugía. Fisiopatología Nutricional del Paciente Quirúrgico**

1. Composición corporal. Balance hidro-electrolítico. Equilibrio ácido-base.
2. Respuesta endocrino-metabólica a la agresión. Shock y fallo multiorgánico. El paciente crítico.
3. Infección quirúrgica. Inmunidad. Traslocación bacteriana. Sepsis.
4. Cicatrización. Tratamiento de las heridas. Complicaciones.

##### **Bloque II. Alimentación y Dietoterapia General del Paciente Quirúrgico**

5. Causas de desnutrición del paciente quirúrgico. Dieta oral y suplementos. Equipos de soporte nutricional.
6. Soporte nutricional. Concepto, generalidades e indicaciones.
7. Valoración del estado nutricional. Requerimientos nutricionales del paciente quirúrgico.
8. Vías de acceso para nutrición parenteral y enteral. Complicaciones mecánicas y sepsis por catéter.

9. Soporte nutricional. Formulación, administración y complicaciones metabólicas.

### **Bloque III. Alimentación y Dietoterapia Específica del Paciente Quirúrgico**

10. Particularidades del paciente sometido a cirugía del aparato digestivo. Suturas y anastomosis digestivas, drenajes y fístulas.
11. Cirugía esófago-gástrica.
12. Cirugía de la obesidad mórbida.
13. Cirugía colo-rectal.
14. Síndrome de intestino corto y trasplante intestinal.
15. Hepatopatías e hipertensión portal.
16. Pancreatitis y cáncer de páncreas.
17. Nutrición del paciente oncológico.
18. Nutrición del paciente séptico.
19. Nutrición del paciente politraumatizado.
20. Nutrición del paciente pediátrico.
21. Nutrición del paciente trasplantado.
22. Nutrición del paciente neurológico.
23. Cirugía máxilo-facial.
24. Cirugía pulmonar.
25. Nutrición parenteral y enteral a domicilio.

## **PRÁCTICO**

### **Prácticas Obligatorias**

Visita guiada de 6 horas a uno de los tres hospitales de la UCM para presenciar:

- I. La preparación de mezclas para nutrición parenteral en la campana de flujo laminar de la farmacia hospitalaria,
- II. El almacenaje y características de distintos preparados comerciales para nutrición enteral y suplementos dietéticos,
- III. Discusión sobre el soporte nutricional de pacientes hospitalizados, y
- IV. Visita a pacientes hospitalizados recibiendo algún tipo de soporte nutricional.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Examen tipo "test".
- Puntuación adicional por asistencia a clase y por aportar propuestas de preguntas "test" para examen.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Se entregará, actualizada, por los distintos profesores a lo largo del curso.

# ALIMENTOS PARA REGÍMENES ESPECIALES

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804005

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de Tercer Curso

**Departamento:** Nutrición y Bromatología II

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Primer cuatrimestre

**Fechas de impartición:** Septiembre de 2014 a febrero de 2015

**Horario detallado:** Martes, viernes, de 12,30 a 13,30 h.

**Lugar:** Facultad de Medicina

**Número máximo de estudiantes:** 40

**Grupos:** 1

## PROFESORADO

Matallana González, M<sup>a</sup> Cruz

Sánchez Mata, M<sup>a</sup> Cortes

## BREVE DESCRIPCIÓN

El objetivo de esta asignatura es dar a conocer al estudiante distintos aspectos relacionados con los productos dietéticos, tan demandados por la sociedad actual. Se estudia la definición, clasificación, regulación normativa, aplicaciones y datos de mercado de estos preparados. Asimismo, se evalúan nutricionalmente estos productos, estableciendo los diferentes nutrientes que aportan, y en qué medida cubren los requerimientos nutricionales en las distintas situaciones y/o patologías en las que se utilizan, así como cuáles son sus condiciones de uso.

## TEMARIO

**Tema 1.** Productos dietéticos. Concepto. Clasificación y características generales. Bibliografía.

**Tema 2.** Legislación general de preparados dietéticos. Normas españolas y comunitarias. Estudio del etiquetado general y nutricional de los productos dietéticos. Requisitos exigibles a los mismos.

**Tema 3.** Alimentos para lactantes y niños de corta edad. Preparados para lactantes y preparados de continuación.

**Tema 4.** Fórmulas especiales para niños con algún tipo de patología.

**Tema 5.** Alimentos infantiles a base de cereales. Alimentos infantiles homogeneizados.

**Tema 6.** Alimentos dietéticos destinados a usos médicos especiales. Productos utilizados en nutrición artificial. Preparados de nutrición enteral y parenteral. Tipos e implicaciones clínicas.

**Tema 7.** Alimentos complementarios para situaciones de esfuerzo y desgaste. Características, clasificación y marco normativo.

**Tema 8.** Complementos alimenticios. Criterios de suplementación y justificación de su empleo. Legislación.

**Tema 9.** Utilización de complementos alimenticios en distintas etapas fisiológicas: mujeres embarazadas y en periodo de lactancia. Personas de edad avanzada. Características de estos productos y valor nutritivo.

**Tema 10.** Los preparados dietéticos y el deporte. Distintos tipos de productos que pueden encontrarse en el mercado. Características y valoración nutricional.

**Tema 11.** Alimentos para regímenes nutricionales específicos. Preparados para celíacos. Papel de estos preparados en el tratamiento complementario de esta patología.

**Tema 12.** Productos alimenticios destinados a ser utilizados en dietas de bajo valor energético para reducción de peso. Características de estos preparados. Valoración nutricional. Legislación específica de estos preparados.

**Tema 13.** Preparados para diabéticos. Importancia de estos preparados en la nutrición del paciente diabético. Características, tipos y valoración nutricional.

**Tema 14.** Los productos de la colmena: polen, jalea real y propóleos. Características bromatológicas y aplicación en el campo sanitario.

**Tema 15.** Alimentos no refinados y productos a base de fibra. Características. Estudio bromatológico y nutricional.

**Tema 16.** Aceites y grasas con alto contenido en ácidos grasos esenciales. Aspectos generales y valoración nutricional. Estudio del valor nutritivo y características de las levaduras y germen de trigo. Otros productos dietéticos.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Examen final escrito (85%): consistirá en preguntas de extensión corta y media. Para aprobar la asignatura es necesario obtener en el examen final una puntuación de 5/10 o superior.
- Asistencia y participación en clases y seminarios (5%)
- Realización de un trabajo sobre un tema relacionado con los contenidos del programa (10%). Esta actividad es obligatoria para poder superar la asignatura, y consistirá en la realización de trabajos en grupos (máximo 4 estudiantes por grupo), que se expondrán de forma oral.

### BIBLIOGRAFÍA

- Ara Roldán, A. (2003), "Los grandes remedios naturales", Edaf. S.A., Madrid.
- Astiasarán, I. y Martínez, F. (2000), "Alimentos. Composición y propiedades", McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Bello Gutiérrez, J. (2000), "Ciencia Bromatológica. Principios generales de los alimentos", Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- Chessi, E. (2003), "Hierbas que curan", Editors S.A., Barcelona.
- Farré, E. y Villar, P. (2007), "La enfermedad celíaca paso a paso", Ed. Edebé, Barcelona.

- Federación de Asociaciones de Celíacos de España (2002), "Enfermedad celíaca. Manual del celíaco, 2ª ed., Ed. Gráficas Marte, Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid.
- Firshein, R. (2003), "La revolución de los farmaconutrientes", Edaf. S.A., Madrid.
- Gutiérrez Durán, C. y Orzáez Villanueva, Mª.T. (2003), "La información al consumidor en los productos dietéticos. Una aportación a la seguridad alimentaria", Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- Illera Martín, M; Illera del Portal, J. e Illera del Portal, J.C. (2000), "Vitaminas y Minerales", Complutense. Madrid.
- López Van Dam, L. (2002), "Los suplementos alimenticios del siglo XXI", 2ª ed., Ed. Werner-Cosmos, S.L., Madrid.
- Mason, P. (2005), "Suplementos dietéticos", Pharma Editores, S.L., Barcelona.
- Olivera, J.E. (1997), "Fórmulas infantiles", Facultad de Farmacia de la Universidad de Navarra. En: Nutrición en la infancia y adolescencia, Eurograf, Navarra.
- Redondo Márquez, L. (1999), "La fibra terapéutica", Glosa Ediciones, Barcelona.
- Rivero, M. (1994), "Productos dietéticos de venta en oficinas de farmacia", Facultad de Farmacia de la Universidad de Navarra, En: Medicamentos y Nutrición en Terapéutica, Eurograf, Navarra.
- Román Martínez, J. e Iglesias Rosado, C. (2006), "El libro blanco de la hidratación". Ed. Cinca, S.A., Madrid.
- Santonja Gómez, R. y López Villanueva, N. (2002), "Enciclopedia de Nutrición. Guía práctica", Ed. Mega Fitness, Madrid.

# ANTROPOMETRÍA NUTRICIONAL

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804006

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de Tercer y Cuarto Curso

**Departamentos:** Anatomía y Embriología Humanas - Enfermería

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Primer cuatrimestre

**Fechas de impartición:** Octubre de 2014 a febrero de 2015

**Horario detallado:** Martes y jueves de 11 a 12 h. - Prácticas: miércoles tarde

**Aulas:** Asignadas por los responsables de la Titulación - Prácticas: Departamento de Anatomía y Embriología Humanas y Departamento de Enfermería

**Número total de estudiantes:** 36

**Grupos:** 1

## PROFESORADO

Cabañas Armesilla, María Dolores

Pacheco del Cerro, José Luis

## BREVE DESCRIPCIÓN

Estudio de la constitución morfológica del cuerpo humano, considerando la Antropometría como ciencia declarada por la Unesco en 1978. La cineantropometría es el área de la ciencia encargada en la medición de la composición del cuerpo humano. Los cambios en los estilos de vida, la nutrición, los niveles de actividad física y la composición étnica de las poblaciones, provocan cambios en las dimensiones corporales. La cineantropometría es la unión entre la anatomía y el movimiento. Tomando la medida del cuerpo humano y determinando su capacidad para la función y el movimiento en una amplia serie de ámbitos. Su propósito es ayudar a comprender el movimiento humano en el contexto del crecimiento, el ejercicio, la aptitud física y la nutrición. Reconoce e identifica los diferentes morfotipos humanos, correspondientes a la dietética y la nutrición, aplicando estos conocimientos a la exploración superficial y permitiendo al estudiante el reconocimiento de las variaciones antropométricas resultantes del estado nutricional. Proporcionar al estudiante las bases de la terminología antropométrica.

## TEMARIO

1. Concepto de antropometría. Distintos términos complementarios o sinónimos. Historia de la antropometría y ámbito de estudio. Campos de aplicación.
2. Aplicación de las técnicas antropométricas. Puntos antropométricos. Medidas más utilizadas y su aplicación.

3. Análisis del tamaño. Clima y tamaño. Dimorfismo sexual. Los cambios seculares en la estructura corporal. La distribución de la grasa corporal. Alometría.
4. La medida del crecimiento humano. Conceptos de crecimiento y de desarrollo. Fases más importantes del crecimiento humano. Valoración del nivel de crecimiento: tablas de crecimiento, métodos radiológicos. Pubertad. Valoración del desarrollo puberal. Influencia ambiental: nutrición, actividad física, contaminación y otros agentes medioambientales.
5. Análisis de la forma corporal. Tipología. Escuelas biotipológicas. La técnica somatotípica de Heath y Carter. Variaciones étnicas, ambientales y debidas al crecimiento. Somatotipo y deporte.
6. Análisis de la proporcionalidad corporal. Métodos de valoración: los índices antropométricos. Sistema Phantom de proporcionalidad. Variaciones étnicas, ambientales y debidas al crecimiento.
7. La composición corporal. Concepto. Modelos de composición corporal (bi, tri y tetracompartimental). Métodos de valoración y clasificación de los mismos. Técnicas antropométricas de valoración. Variaciones étnicas, ambientales y debidas al crecimiento.
8. Valoración antropométrica del estado nutricional. Métodos más utilizados. Variables e índices antropométricos indicadores del estado nutricional. Tablas de percentiles. Valoración en las distintas etapas de la vida.

**9.** Relación entre antropometría y enfermedad. Concepto de riesgo en epidemiología y su medida. Las variables antropométricas como factores de riesgo de enfermedades no transmisibles: cáncer. Enfermedades cardiovasculares y obesidad: el síndrome metabólico y su determinación.

**10.** Antropometría e imagen corporal. El uso de las técnicas antropométricas en la percepción de la imagen corporal. Relación con el riesgo de trastornos del comportamiento alimentario.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- La asistencia a prácticas es obligatoria. En caso de no cumplirse se realizará un examen práctico.
- La asistencia a las clases teóricas tendrá un peso máximo en la evaluación del 10% sobre la calificación final. La falta de más del 50% de las clases (incluidas las presentaciones de trabajos) conlleva la no evaluación.

- Trabajos para el cálculo de la composición corporal, somatotipo y proporcionalidad sobre lo trabajado en las prácticas: 10% de la calificación.
- La realización del trabajo en grupo, su presentación y defensa constituye el 20% de la calificación final.

**El examen teórico final** se corresponde con el 60% de la calificación.

### BIBLIOGRAFÍA

- Cabañas, M.D.; Esparza, F. (Dir.) (2009), Compendio de antropometría, Grupo CTO.
- Norton, Kevin; Olds, Tim (1996), Anthropometrica, UNSW press.

# CÓMO FUNCIONA EL CEREBRO

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804015

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de: Primer a Sexto Curso de Medicina - Primer a Cuarto Curso de Nutrición Humana y Dietética - Primer a Cuarto Curso de Terapia Ocupacional

**Departamento:** Fisiología

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de Impartición:** Primer semestre

**Fecha de Impartición:** 17 al 21 de noviembre 2014

**Horario:** Clases diarias de 15,30 a 18,30 h. Primera clase: 17 de noviembre a las 15,30 h.

**Lugar:** Facultad de Medicina. Aula Antonio Gallego. Pabellón IV, planta baja.

## PROFESORADO

**Coordinador:** Mora, F.

## BREVE DESCRIPCIÓN

Este curso pretende cubrir las necesidades de integración de varias disciplinas que tratan del Sistema Nervioso Central (SNC) con una perspectiva amplia basada en los datos más recientes de la Neurociencia. Los temas de este curso conllevan una reflexión crítica acerca del origen evolutivo del cerebro; de cómo funciona el cerebro para reflejar y crear el mundo que nos rodea (procesos sensoriales); los programas neurales que utiliza el cerebro para organizar la conducta (procesos motores); de como el cerebro construye la individualidad y la importancia de la emoción en los procesos mentales y cognitivos y el propio envejecimiento del cerebro a la luz de la Neurobiología actual.

Se pretende contestar preguntas como éstas.

- ¿Cuál es el origen evolutivo del cerebro humano?
- ¿Cómo es que nuestro cerebro cambia constantemente en su bioquímica, anatomía y fisiología como resultado de su interacción con el medio ambiente (físico, emocional y social)?
- El mundo que vemos a nuestro alrededor ¿existe como tal fuera del cerebro?
- La emoción, ¿es necesaria para aprender y memorizar y crear conocimiento?
- ¿Existe la mente?
- ¿Nacemos con circuitos y redes neurales preexistentes y con códigos en el cerebro para el lenguaje, reconocimiento de las caras y otras conductas complejas?
- ¿Se puede retrasar el envejecimiento del cerebro?

## TEMARIO

### Lecciones

1. Introducción al curso.
2. El cerebro humano, una perspectiva evolutiva.
3. Procesando la información sensorial. ¿El mundo que vemos a nuestro alrededor, existe fuera del cerebro?
4. Emociones y sentimientos. Mecanismos cerebrales para la supervivencia.
5. El computador motor. Cómo el cerebro organiza los movimientos voluntarios.
6. Envejecimiento del cerebro. Las nuevas esperanzas que brinda la ciencia.

### Distribución del temario

*Lunes 17 de noviembre 2014*

15,30 a 16,20: Introducción al curso.

16,30 a 17,20: I. El cerebro humano, una perspectiva evolutiva.

17,30 a 18,30: II. El cerebro humano, una perspectiva evolutiva.

*Martes 18 de noviembre 2014*

15,30 a 16,20: I. Procesando la información sensorial.

16,30 a 17,20: II. Procesando la información sensorial.

17,30 a 18,30: Coloquio.

*Miércoles 19 de noviembre 2014*

15,30 a 16,20: I. Emociones y sentimientos.

16,30 a 17,20: II. Emociones y sentimientos.

17,30 a 18,30: Coloquio.

*Jueves 20 de noviembre 2014*

15,30 a 16,20: I. El computador motor.

16,30 a 17,20: II. El computador motor.

17,30 a 18,30: Coloquio.

*Viernes 21 de noviembre 2014*

15,30 a 16,20: I. Envejecimiento del cerebro.

16,30 a 17,20: II. Envejecimiento del cerebro.

17,30 a 18,30: Coloquio.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluación continuada más participación en la clase:  
aprobado por curso.

Tema a desarrollar (crítica de un capítulo de libro).

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Gisolfi, C.V.; Mora, F., The hot brain, MIT Press, 2000.
- Mora, F., El reloj de la sabiduría: Tiempos y espacios en el cerebro humano, Alianza, Madrid, 2008.
- Mora, F., ¿Se puede retrasar el envejecimiento del cerebro?, Alianza, Madrid, 2012.
- Mora, F., Neuroeducación, Alianza, Madrid, 2013.
- Mora, F., Cómo funciona el cerebro, Alianza, Madrid, 2014.

La bibliografía específica de cada tema es parte de los guiones-resumen que se entregarán a los estudiantes.

# ERGOGENIA Y DOPAJE EN EL DEPORTE

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804008

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de Cuarto Curso

**Departamento:** Medicina Física y Rehabilitación

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Segundo cuatrimestre

**Fecha de inicio:** 20 de enero de 2015

**Horario detallado:**

*Teórico:* Martes de 9,30 a 10,30 h. y viernes de 9,30 a 10,30 h.

*Prácticas:* Lunes de 16,00 a 17,30 h. (los días que correspondan)

**Lugar:** Aula I de la Escuela de Medicina del Deporte (Facultad de Medicina, Pabellón VI - 5ª Planta)

**Número total de estudiantes:** 30

**Grupos:** 1

## PROFESORADO

**Coordinador:** Miguel Tobal, Francisco - Tutorías: 10,30 a 12,30 h.

Martín Escudero, Pilar - Tutorías: martes de 10,30 a 12,30 h.

## BREVE DESCRIPCIÓN

La asignatura pretende dotar a los estudiantes de los conocimientos básicos aplicados al campo específico de la suplementación y ergogenia en el deportista, centrándonos en los aspectos nutricionales, farmacológicos y fisiológicos, así como en alguno de los principios dopantes (como elemento diferencial de la suplementación y la ergogenia), con el fin de seguir desarrollando la actividad profesional en el deporte iniciada en el tercer curso del Grado.

## TEMARIO

### TEÓRICO

**Tema 1.** Concepto y clasificación de la suplementación y la ergogenia.

**Tema 2.** Suplementación y ergogenia nutricional:

- Proteínas y aminoácidos.
- Carbohidratos.
- Grasas.
- Vitaminas.
- Minerales.
- Agua.

**Tema 3.** Suplementación y ergogenia nutricional sin aporte de nutrientes.

**Tema 4.** Suplementación y ergogenia farmacológica.

**Tema 5.** Suplementación y ergogenia fisiológica

**Tema 6.** Alimentos funcionales y deporte.

**Tema 7.** Plantas y remedios “adaptógenos”.

**Tema 8.** Concepto de dopaje y principales sustancias dopantes: ergogenia farmacológica, hormonal y fisiológica.

### PRÁCTICO

Se realizarán 4 prácticas en bloques de 2 horas con el siguiente contenido:

**Práctica 1.** Suplementos para el deporte de resistencia.

**Práctica 2.** Suplementos para el deporte de fuerza y aumento de masa muscular.

**Práctica 3.** Suplementos protectores y adelgazantes del deportista.

**Práctica 4.** Control antidopaje.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación constará de dos partes.

- Por un lado, el estudiante tendrá que realizar un examen tipo test de 30 preguntas sobre el contenido teórico y práctico de la materia, al finalizar la asignatura. Con este examen podrá obtener una puntuación máxima de 7 (mínima de 3,5) sobre 10.
- Por otro lado, tendrá que obtener una puntuación máxima de 3 (mínima de 1,5) sobre 10 de la parte práctica y de los seminarios.

## BIBLIOGRAFÍA

- Benardot, D. (2007), *Nutrición Deportiva Avanzada*, Madrid, Ediciones Tutor.
- Burke, L. (2009), *Nutrición en el Deporte. Un Enfoque Práctico*, Madrid, Panamericana.
- Delavier, F.; Gundill, M. (2011), *Guía de Complementos Alimentarios para Deportistas*, Badalona, Paidotribo.
- González Gallego, J.; Sánchez Collado, P.; Mataix Verdú, F.J. (2006), *Nutrición en el Deporte: ayudas ergogénicas y dopaje*, Madrid, Díaz de Santos.
- Palacios, N.; Franco, L.; Manonelles, P.; Manuz, B.; Villegas, J.A. (2008), *Consenso sobre bebidas para el deportista. Composición y pautas de reposición de líquidos*, Documento de Consenso de la Federación Española de Medicina del Deporte, *Archivos de Medicina del Deporte*, 2008, Volumen XXV (nº 126), 245-258.
- Williams, M. (2006), *Nutrición para la Salud, Condición Física y Deporte*, México D.F., McGraw-Hill.

# GASTRONOMÍA Y ANÁLISIS SENSORIAL

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804017

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de Tercer y Cuarto Curso

**Departamento:** Nutrición y Bromatología I (Nutrición)

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Segundo cuatrimestre

**Fechas de impartición:** Febrero a abril de 2015

**Horario detallado:** Lunes: 12-14 h. - Viernes: 11,30 a 12,30 h.

**Lugar:** Facultad de Medicina

**Número total de estudiantes:** 40

**Grupos:** 1

## PROFESORADO

Goñi Cambrodón, Isabel

Beltrán de Miguel, Beatriz

Cuadrado Vives, Carmen

## BREVE DESCRIPCIÓN

La dieta, para que sea aceptable, debe ser adecuada nutricionalmente pero también tener en cuenta aspectos culturales y organolépticos. Esta asignatura introduce al estudiante en el conocimiento de la gastronomía, la tradición culinaria y el análisis sensorial y le permite profundizar en la aplicación de los mismos en la mejora de la planificación dietética y consejo dietético, desde un punto de vista especialmente práctico.

## TEMARIO

1. La Gastronomía en el contexto de las ciencias de la alimentación. Conceptos básicos.
2. Nutrición, salud y gastronomía: cuestión de equilibrio. El alimento como fuente de placer. Cultura gastronómica mediterránea.
3. La cultura gastronómica y la palatabilidad. Preferencias y aversiones alimentarias y las nuevas formas de comer en los hábitos alimentarios. Educación gastronómica.
4. Efecto de las técnicas tradicionales e innovadoras de procesamiento culinario doméstico e industrial, en el equilibrio palatabilidad-valor nutricional-salubridad de la dieta.
5. Introducción al análisis sensorial. Bases y objetivos. Condiciones generales para la evaluación sensorial. Factores y entrenamiento.

6. Los sentidos y la percepción sensorial. Atributos sensoriales.
7. Metodología del análisis sensorial. Panel de catadores. Tipos de pruebas.
8. Vocabulario normalizado. Terminología general y específica.
9. Pruebas sensoriales discriminativas. Tipos y aplicaciones
10. Pruebas sensoriales descriptivas. Tipos y aplicaciones.

## Seminarios y Prácticas

- Adaptación dietética de recetas tradicionales.
- Taller de análisis sensorial.
- Taller de creatividad culinaria.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- La asimilación de los conocimientos teóricos se valorará a partir de pruebas escritas cuya calificación corresponderá a un 60% de la calificación final. Será necesario en cualquier caso alcanzar una nota de 5 o más sobre 10 en esta prueba.
- La calificación obtenida en la evaluación de las habilidades prácticas, supondrá el 20% de la nota final y será obligatorio aprobar la parte práctica de la asignatura para superar la materia.

- La evaluación continua del aprendizaje, en la que se valorará la actitud y participación del estudiante en las clases, tutorías, exposiciones, debates, etc., corresponderá al 20% de la calificación final.

## BIBLIOGRAFÍA

- Brillat-Savarin, J.A., Fisiología del gusto, Ed. Optima, Barcelona, 2001.
- Marcus, J.B., Culinary nutrition: the science and practice of healthy cooking, Academic Press, USA, 2013.
- Korthals, M., Food styles and the future of nutrigenomics, Ed. Elsevier, 2009.
- Holley, A., El cerebro goloso, Ed. Rubes, 2006.
- Rosethal, A.J., Textura de los alimentos, medidas y percepción, Ed. Acribia, 2001.
- Fortín, J.; Desplancke, C., Guía de selección y entrenamiento de un panel de catadores, Ed. Acribia, 2001.
- Carpentier, R.P., Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de los alimentos, Ed. Acribia, 2002.
- Ibáñez Moya, F.C. & Barcina Angulo, Y., Análisis sensorial de alimentos. Métodos y aplicaciones, Springer, Barcelona, 2001.
- [www.esn-network.com](http://www.esn-network.com)
- [www.ucm.es/innovadieta/gastronomiaysalud](http://www.ucm.es/innovadieta/gastronomiaysalud)

# INDICADORES DE SITUACIÓN NUTRICIONAL

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804009

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de Cuarto Curso

**Departamento:** Nutrición y Bromatología I (Nutrición)

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Primer cuatrimestre

**Horario detallado:** Lunes y miércoles de 18,30 a 19,30 h.

**Lugar:** Facultad de Medicina

## PROFESORADO

Aparicio Vizquete, Aránzazu

Otros profesores del Departamento

## BREVE DESCRIPCIÓN

La asignatura de Indicadores de Situación Nutricional estudia los parámetros dietéticos, antropométricos, hematológicos y bioquímicos que permiten tener un conocimiento de la situación nutricional de un individuo o de un colectivo

## TEMARIO

### TEÓRICO

**Tema 1.** Introducción al estudio del estado nutricional. Métodos.

**Tema 2.** Estudios bioquímicos. Muestras útiles. Parámetros hematológicos y bioquímicos indicadores del estado nutricional. Biomarcadores de la ingesta dietética.

**Tema 3.** Parámetros bioquímicos indicadores de la situación nutricional en proteínas. Interpretación de dichos indicadores.

**Tema 4.** Parámetros bioquímicos indicadores de la situación nutricional en lípidos e hidratos de carbono. Interpretación de dichos indicadores.

**Tema 5.** Parámetros bioquímicos indicadores de la situación nutricional en vitaminas hidrosolubles. Interpretación de dichos indicadores.

**Tema 6.** Parámetros bioquímicos indicadores de la situación nutricional en vitaminas liposolubles. Interpretación de dichos indicadores.

**Tema 7.** Parámetros bioquímicos indicadores de la situación nutricional en minerales. Interpretación de dichos indicadores.

**Tema 8.** Parámetros urinarios indicadores del estado nutricional. Interpretación de dichos indicadores.

**Tema 9.** Estudio inmunológico. Parámetros indicadores de la situación nutricional. Interpretación de dichos indicadores. Técnicas: fundamentos generales, ventajas y limitaciones en su utilización.

**Tema 10.** Otras muestras útiles en la evaluación del estado nutricional: piel, pelo, uñas, heces.

**Tema 11.** Estudio de la composición corporal. Compartimentos corporales. Técnicas: fundamentos generales, ventajas y limitaciones en su utilización.

**Tema 12.** Otros indicadores del estado nutricional. Pruebas funcionales. Valoración de la situación nutricional global subjetiva. Indicadores de pronóstico nutricional.

### PRÁCTICO

- Medida del gasto energético. Calorimetría indirecta.
- Valoración de composición corporal mediante técnicas de bioimpedancia monofrecuencia y multifrecuencia. Bioimpedancia vectorial en la valoración nutricional (BIVA).

### SEMINARIOS

- Pruebas funcionales.
- Manejo de biomarcadores de la ingesta y resolución de otros casos prácticos.
- Exposición de trabajos y debates.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- La asimilación de los conocimientos teóricos se valorará a partir de pruebas escritas cuya calificación corresponderá a un 60% de la calificación final. Será necesario en cualquier caso alcanzar una nota de 5 o más sobre 10 en esta prueba.
- La calificación obtenida en la evaluación de las habilidades prácticas, supondrá el 15% de la nota final y será obligatorio aprobar la parte práctica de la asignatura para superar la materia.
- La evaluación continua del aprendizaje, en la que se valorará la actitud y participación del estudiante en las clases, tutorías, exposiciones, debates, etc., corresponderá al 25% de la calificación final.

## BIBLIOGRAFÍA

- Morgan, S.I.; Weinsier, R.I. (2000), Nutrición Clínica, 2ª ed., Hartcour-Mosby, Madrid.
- Shils, M.E.; Olson, J.; Shike, M.; Ross, A.C. (2006), Nutrición en salud y enfermedad, Modern 9ª ed., Ed. McGraw-Hill Interamericana, México D.F.

- Mahan, L.k.; Escott-Stump, S. (2009), Krause Dietoterapia, 12ª ed., Ed. Elsevier-Masson, Barcelona.
- Brody, T. (1994), Nutritional Biochemistry, Academic Press, Inc., San Diego.
- Fischbach, F.T. (1997), Manual de Pruebas diagnósticas, McGraw-Hill Interamericana, México.
- Matarese, L.E.; Gottschlich, M.M. (2004), Nutrición clínica práctica, Ed. Elsevier, Madrid.
- Salas-Salvadó, J. (2008), Nutrición y dietética clínica, 2ª ed., Elsevier España.
- Requejo, A.M., Ortega, R.M. (2013), Nutriguía. Manual de nutrición clínica en atención primaria, Ed. Complutense, Madrid.

# INMUNONUTRICIÓN

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804014

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de Tercer y Cuarto Curso

**Requisitos:** Tener aprobada la parte de Inmunología de la asignatura: Biología Celular e Inmunología

**Departamento:** Microbiología I

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Segundo cuatrimestre

**Fechas de impartición:** Febrero a junio

**Horario detallado:** Martes y jueves de 15,30 a 16,30 h.

**Número total de estudiantes:** 40

**Grupos:** 1

## PROFESORADO

**Coordinadora:** Lafuente Duarte, Esther

Martín Villa, José Manuel

Recio Hoyas, María José

## BREVE DESCRIPCIÓN

La asignatura se dividirá en tres bloques:

- En el primero se reforzarán los conocimientos de inmunología del alumnado, centrándonos en el estudio de la inmunología de las mucosas asociadas al sistema digestivo.
- En el segundo bloque se estudiarán los componentes inmunológicos de las patologías del sistema digestivo asociadas a la nutrición y trastornos nutricionales (enfermedades alérgicas, enfermedad celíaca, enfermedad inflamatoria intestinal, desordenes nutricionales e inmunidad).
- En el tercer bloque se estudiará como a través de la dieta se puede modular la función del sistema inmunitario

## TEMARIO

### Bloque I. Sistema Inmunitario Asociado al Aparato Digestivo

**Tema 1.** Una revisión del sistema inmunitario.

**Tema 2.** Sistema inmunitario de las mucosas. El microbioma.

**Tema 3.** Mecanismos de tolerancia.

**Tema 4.** Tolerancia oral: lactancia materna.

### Bloque II. Inmunopatología de la Nutrición: Diagnóstico y Tratamiento

**Tema 5.** Las reacciones de hipersensibilidad.

**Tema 6.** Alergias e intolerancias alimentarias.

**Tema 7.** Enfermedad inflamatoria intestinal.

**Tema 8.** Enfermedad celíaca.

### Bloque III. La Dieta como Modulador del Sistema Inmunitario

**Tema 9.** Vitaminas.

**Tema 10.** Ácidos grasos.

**Tema 11.** Probióticos y prebióticos.

**Tema 12.** Antioxidantes.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluación continuada de las actividades asociadas a clases teóricas y seminarios.

Constará de un examen final (80% de la nota), seminarios consistentes en trabajos en grupo y/o individuales (15% de la nota) y asistencia y participación en clase presencial (5% de la nota).

## BIBLIOGRAFÍA

- Abbas, A.K.; Lichtman, A.H.; Pober, J.S., Inmunología Celular y Molecular, 7ª ed., Ed. Elsevier, España, 2012. Castellano.
- Regueiro, J.R.; López Larrea, C.; González Rodríguez, S.; Martínez Naves, E., Inmunología. Biología y Patología del sistema inmunitario, 4ª ed. revisada, Ed. Panamericana.

- Kenneth, M. Murphy; Paul Travers; Mark Walport, Janeway's Immunobiology, seventh edition, Ed. Garland Science, 2007.

- Male, D.; Brostoff, J.; Roth, D.B.; Roitt, I., Roitt Inmunología, 11<sup>a</sup> ed., Ed. Panamericana, 2008.

# NUEVAS TENDENCIAS EN LA ALIMENTACIÓN

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804013

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Departamento:** Enfermería

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Segundo cuatrimestre

**Fechas de impartición:** 2 al 23 de abril

**Número total de estudiantes:** 40

**Grupos:** 1

### PROFESORADO

Villarino Marín, Antonio

Martínez Álvarez, Jesús Román

### BREVE DESCRIPCIÓN

El estudiante cercano a graduarse podrá conocer de primera mano las innovaciones que en materia de nuevos ingredientes, sistemas de producción, etc. esté desarrollando la industria alimentaria.

Asimismo, conocerá cuales son las tendencias en el consumo de alimentos en España y en la UE y profundizará en el manejo de recursos informáticos y bibliográficos para la mejora de la escritura científica.

### TEMARIO

1. Actualización sobre nueva normativa referente a alimentación y salud.
2. Perspectivas laborales de la profesión de dietista-nutricionista.
3. La alimentación actual en España.
4. Elaboración de artículos y trabajos de redacción científica.
5. Elaboración de materiales didácticos y presencia en la red.

### METODOLOGÍA

1. Clases en el aula.
2. Conferencias invitadas.
3. Visitas a industrias alimentarias y/o farmacéuticas.
4. Elaboración de guiones y memorias de las visitas e intervenciones invitadas.

5. Elaboración de un artículo científico para su envío a una revista biomédica.
6. Redacción de un artículo de divulgación científica.
7. Elaboración de materiales audiovisuales para exposiciones científicas.

### EVALUACIÓN

La evaluación de esta asignatura es continua y se realizará en función de:

- a. Asistencia y participación en las clases, visitas y actividades paralelas (20%).
- b. Memoria-guión relativo al punto anterior (20%).
- c. Elaboración individual de un artículo siguiendo las normas de publicación de una revista científica. Elaboración y presentación de materiales didácticos (60%).

El aprobado en la asignatura se obtendrá con una calificación media de 5, siendo necesario haber obtenido al menos un cinco en cada una de las tres partes evaluables.

Nota (\*): la asignatura es eminentemente práctica y requiere la participación activa de los estudiantes con asistencia obligatoria a las diferentes visitas programadas, las cuales podrán tener lugar en horarios imprevistos y fuera de las horas lectivas. El desplazamiento para esas visitas podrá estar organizado por el profesor de la asignatura o ser responsabilidad de cada estudiante.

# NUTRICIÓN PERSONALIZADA: INTERACCIÓN DIETA-GENES

Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804018

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de Cuarto Curso

**Departamento:** Nutrición y Bromatología I (Nutrición)

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Segundo cuatrimestre

**Fechas de impartición:** Febrero a mayo de 2015

**Horario detallado:** Martes de 18,30 a 20,30 h.

**Lugar:** Facultad de Medicina

**Número total de estudiantes:** 40

**Grupos:** 1

## PROFESORADO

Sánchez Muniz, Francisco J.

Bastida Codina, Sara

## BREVE DESCRIPCIÓN

La variabilidad de respuesta a la dieta en los humanos y animales de experimentación se explica por la presencia de diferentes mutaciones en genes candidatos y epigenes. Además, la relación entre los componentes de la dieta con la genética y el estado de salud constituye el cuerpo de doctrina de la nutrición personalizada. El conocimiento de tales interacciones permitirá aplicar con garantía de éxito dietas personalizadas para conseguir una nutrición óptima, una utilización correcta y eficiente de los nutrientes consumidos y disminuir el riesgo de enfermedades degenerativas.

## TEMARIO

**Tema 1.** Dieta equilibrada. Dieta personalizada. ¿Viejos conceptos, nuevas ideas?

**Tema 2.** Conceptos básicos: genómica, epigenética, transcriptómica, proteómica, metabolómica. Concepto de genes candidatos. Importancia, realidad y futuro de las ómicas.

**Tema 3.** Base poligénica de las enfermedades degenerativas más prevalentes.

**Tema 4.** Enfermedades metabólicas de origen monogénico.

**Tema 5.** Base genética de las alergias e intolerancias alimentarias más comunes.

**Tema 6.** Papel de los genes en la elección y consumo de alimentos.

**Tema 7.** Nutrigenética, nutrigenómica, nutriepigenética.

Principales diferencias y similitudes. Hipo e hiperrespondedores al tratamiento dietético.

**Tema 8.** Regulación de la expresión génica por nutrientes.

**Tema 9.** Regulación de la expresión génica por patrones dietéticos.

**Tema 10.** Estrategias genéticas y nutricionales en la modificación de alimentos.

## Seminarios

El programa se completa con la elaboración por parte del estudiante de un tema monográfico relacionado con el programa de la asignatura.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- La asimilación de los conocimientos teóricos se valorará a partir de pruebas escritas cuya calificación corresponderá a un 60% de la calificación final. Será necesario en cualquier caso alcanzar una nota de 5 o más sobre 10 en esta prueba.
- La calificación obtenida en la evaluación de las actividades de seminarios, supondrá el 20% de la nota final y será obligatorio aprobar este aspecto para superar la materia.
- La evaluación continua del aprendizaje, en la que se valorará la actitud y participación del estudiante en las clases, tutorías, exposiciones, debates, etc., corresponderá al 20% de la calificación final.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, C.M.; Olza, J.; Gil, A., Genetic susceptibility to obesity and metabolic syndrome in childhood., *Nutr Hosp* 2013, 28 suppl. 5: 44-55.
- AHA 2006, Diet and life style recommendations, Revision 2006: A scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee, *Circulation* 114: 82-96.
- Gil Hernandez, A.; Aguilera García, C.; Gómez Llorente, C., *Nutrigenómica*, En *Tratado de Nutrición*. Tomo I, Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición, Gil, A. (Ed.), Panamericana, Buenos Aires, 2010.
- Griffiths, A.J.F.; Wessler, S.R.; Lewontin, R.C.; Carroll S.B., 2008, *Genética*, 9ª ed., McGraw Hill, Madrid.
- Madamanchi, N.R.; Tchivilev, I., Runge, M.S., 2006, Genetic markers of oxidative stress and coronary atherosclerosis, *Curr. Atheroscler. Report.*, 8:177-183.
- Ordovás, J.M., 2006, Nutrigenetics, plasma lipids, and cardiovascular risk. *J Am Diet Assoc.* 106:1074-1081.
- Ordovás, J.M., *La nueva ciencia del bienestar. Nutrigenómica*, Ed. Planeta, Barcelona, 2013.
- Reglamento (CE) N° 1924/2006 de 20 de diciembre de 2006, relativo a las Declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos.
- Sánchez-Muniz, F.J.; Jiménez-Colmenero, F.; Olmedilla Alonso, B., 2005, *Derivados cárnicos funcionales: Estrategias y perspectivas*, Series Informes, Fundación Española de la Nutrición, Madrid.
- Sánchez-Muniz, F.J., *Nutrición y felicidad*, Real Academia Nacional de Farmacia, 2013.
- Varela-Moreiras, G. (Coord.) y otros, *Documento de Consenso y Conclusiones, Obesidad y sedentarismo en el Siglo XXI: ¿Qué se puede hacer y se debe hacer?* *Nutr Hosp* 2013, 28 suppl. 5: 1-12.
- Vaquero, M.P., *Genética, Nutrición y Enfermedad*, 2008, Consejo Superior de Investigaciones Científicas e Instituto Tomás Pascual, EDIMSA, Madrid.

# NUEVOS ALIMENTOS

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804012

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de Tercer y Cuarto Curso

**Departamento:** Nutrición y Bromatología II

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Segundo cuatrimestre

**Fechas de impartición:** 3 de febrero al 12 de mayo de 2015

**Horario detallado:** Martes y jueves de 13,30 a 14,30 h.

**Lugar:** Facultad de Medicina. Aula 13.

**Número total de estudiantes:** 40

**Grupos:** 1

### PROFESORADO

Redondo Cuenca, Araceli

Cámara Hurtado, M<sup>a</sup> de la Montaña

### BREVE DESCRIPCIÓN

Estudio del concepto de "nuevos alimentos". Papel que los nuevos alimentos podrán desempeñar en el futuro y su implicación en la salud. Estudio de los aspectos más relevantes de la aplicación de la agrobiotecnología y de las nuevas tecnologías para la obtención de alimentos e ingredientes funcionales. Descripción de los distintos alimentos e ingredientes funcionales.

### TEMARIO

#### TEÓRICO

**Tema 1. Nuevos alimentos.** Concepto y tipos.

Procedimiento de autorización.

**Tema 2. Organismos modificados genéticamente.**

Alimentos e ingredientes alimentarios. Conceptos generales y métodos de obtención.

**Tema 3.** Objetivos de la mejora genética y transformaciones más importantes: tomate, maíz, soja, arroz, patata, etc.

**Tema 4.** Situación actual de los cultivos y productos biotecnológicos.

**Tema 5.** Aspectos regulatorios. Etiquetado y trazabilidad.

**Tema 6.** Evaluación de la seguridad: inocuidad humana y medioambiental.

**Tema 7.** Percepción social de la biotecnología.

**Tema 8. Alimentos e ingredientes funcionales.**

Concepto y tipos de alimentos e ingredientes funcionales.

**Tema 9.** Aspectos regulatorios. Declaraciones nutricionales y de propiedades saludables de los alimentos.

**Tema 10.** Compuestos antioxidantes: vitaminas y compuestos fenólicos. Otros compuestos antioxidantes.

**Tema 11.** Elementos minerales con propiedades funcionales.

**Tema 12.** Fibra alimentaria. Concepto, composición y efectos fisiológicos.

**Tema 13.** Prebióticos. Concepto, tipos y efectos beneficiosos.

**Tema 14.** Probióticos. Concepto actual. Efectos beneficiosos en la salud del hospedador.

**Tema 15.** Ácidos grasos mono y poliinsaturados. Efectos fisiológicos.

**Tema 16.** Péptidos bioactivos. Tipos y efectos positivos. Otros compuestos nitrogenados.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La calificación final de la asignatura dependerá del examen final consistente en una prueba escrita (85%) y de la participación y presentación de trabajos en seminarios (15%).

Los trabajos podrán ser individuales o en grupo (máximo 4 estudiantes por grupo) y se expondrán de forma oral, no se presentarán de forma escrita.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener en el examen final una puntuación de 5/10 o superior. El examen final se realizará por escrito, en forma de preguntas de extensión corta y media.

En cualquier caso, la evaluación se realizará según las normas establecidas y aprobadas en cada momento por la Junta de Facultad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Binns, N (2013). Probiotics, prebiotics and the gut microbiota, ILSI Europe, Bruselas, Bélgica.
- CAM (2008), Alimentos funcionales. Aproximación a una nueva alimentación, Dirección General de Salud Pública y Alimentación, Comunidad de Madrid.
- FAO (2006), "Probióticos en los alimentos. Propiedades saludables y nutricionales y directrices para la evaluación", Estudio FAO Alimentación y Nutrición 85, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.
- FECYT (2005), Alimentos Funcionales, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Madrid.
- Gray, J. (2006), Dietary fibre definition, analysis, physiology & health. ILSI europe Bruselas, Bélgica.
- Howlet, J. (2008), Functional foods from science to health and claims, ILSI europe, Bruselas, Bélgica.
- ILSI (2004), Conceptos sobre los Alimentos Funcionales, ILSI (internacional Life Science Intitute) Europe, Bélgica.
- Mazza, G. (2000), "Alimentos funcionales. Aspectos bioquímicos y de procesado", Ed. Acribia, Zaragoza.
- Muñoz, E. Ed. (2006), Organismos Modificados Genéticamente, 157-153, Ed. Ephemera, Alcalá de Henares, Madrid.
- Reglamento (CE) nº 258/97 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimenticios y alimentarios, DOCE nº L 43, de 14 de febrero de 1997.
- Reglamento (CE) nº 1829/03 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, sobre alimentos y piensos modificados genéticamente.
- Reglamento (CE) nº 1830/03 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, relativo a la trazabilidad y al etiquetado de organismos modificados genéticamente y a la trazabilidad de los alimentos y piensos producidos a partir de éstos.
- Reglamento europeo de alegaciones nutricionales Reglamento (CE) 1924/2006, de 20 de diciembre de 2006. Corrección de errores del Reglamento (CE) 1924/2006, de 18 de enero de 2007.
- Reglamento (UE) nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 1924/2006 y (CE) nº 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 90/496/CEE del Consejo, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/67/CE, y 2008/5/CE de la Comisión, y el Reglamento (CE) nº 608/2004 de la Comisión.
- Reglamento (UE) Nº 432/2012 de la Comisión de 16 de mayo de 2012 por el que se establece una lista de declaraciones autorizadas de propiedades saludables de los alimentos distintas de las relativas a la reducción del riesgo de enfermedad y al desarrollo y la salud de los niños, Diario Oficial de la Unión Europea, L 136/1, (25-05-2012).

## Páginas WEB de interés

- Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición  
[www.aecosan.msssi.gob.es](http://www.aecosan.msssi.gob.es)
- Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)  
[http://europa.eu/agencies/regulatory\\_agencies\\_bodies/policy\\_agencies/efsa/index\\_es.htm](http://europa.eu/agencies/regulatory_agencies_bodies/policy_agencies/efsa/index_es.htm)
- European Federation of Food Science&Technology  
[www.effost.org/](http://www.effost.org/)
- FSA- Food Standards Agency - Reino Unido  
[www. foodstandards.gov.uk](http://www.foodstandards.gov.uk)
- FAO  
[www.fao.org/index\\_es.htm](http://www.fao.org/index_es.htm)
- FDA  
[www.fda.gov/oia/agencies.htm](http://www.fda.gov/oia/agencies.htm)

- ILSI Europe  
[www.ilsi.org/Europe/](http://www.ilsi.org/Europe/)
- Sociedad española de probióticos y prebióticos  
<http://www.sepyp.es/>
- USDA  
[www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome](http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome)

- OMS  
[www.who.int/foodsafety/en](http://www.who.int/foodsafety/en)
- Fundación para la Aplicación de Nuevas Tecnologías en la Agricultura en el Medio Ambiente y la Alimentación  
[www.fundacionantama.org](http://www.fundacionantama.org)

# PROGRAMAS DE EDUCACIÓN NUTRICIONAL Y ALIMENTACIÓN

## Grado en Nutrición Humana y Dietética

**Código:** 804016

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** Estudiantes de Tercer y Cuarto Curso

**Departamento:** Nutrición y Bromatología I (Nutrición)

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Primer cuatrimestre

**Fechas de impartición:** Septiembre a diciembre de 2014

**Horario detallado:** Las dos primeras semanas del curso: lunes y viernes de 11,30 a 13,30 h. - Resto del curso: martes y jueves de 13,30 a 14,30 h.

**Lugar:** Facultad de Medicina

**Número total de estudiantes:** 40

**Grupos:** 1

## PROFESORADO

Cuadrado Vives, Carmen

Pérez-Olleros Conde, Lourdes

## BREVE DESCRIPCIÓN

Esta asignatura tiene como objetivo proporcionar al dietista-nutricionista conocimientos y herramientas básicas que le permitan identificar los problemas nutricionales, establecer objetivos, diseñar, planificar y evaluar programas de formación e intervención nutricional, encaminados a mejorar los hábitos alimentarios tanto a nivel individual como de grupos poblacionales.

## TEMARIO

1. Dieta y salud: la transición nutricional. Problemas y prioridades nutricionales en la sociedad actual.
2. Comportamiento y hábitos alimentarios, factores determinantes y su relación con la salud.
3. Estrategias y recursos de educación y comunicación para modular los estilos de vida y hábitos alimentarios en diferentes grupos y circunstancias (individuos, grupos y comunidades: familia, escuela, lugar de trabajo, grupos vulnerables... Medios de comunicación, etiquetado nutricional, e-nutrición...).
4. La evidencia científica como base de la intervención nutricional y las recomendaciones dietéticas.

5. Fases del programa de intervención dietético-nutricional. (1) Diagnóstico de la situación nutricional; (2) Objetivos y población diana; (3) Diseño y planificación de la intervención; (4) Entrenamiento; (5) Desarrollo e implementación del programa; (6) Resultados; (7) Evaluación del proyecto y (8) traslado a los objetivos nutricionales y guías dietéticas.
6. Programas y estrategias nacionales e internacionales de referencia sobre nutrición, actividad física y prevención de enfermedad crónica.
7. E-nutrición y nuevas tecnologías en educación nutricional.

### Seminarios

Resolución de casos prácticos. Exposición de trabajos y debates.

### Prácticas

1. Manejo de bases de datos de nutrición basada en la evidencia.
2. Diseño de un programa de intervención educativa en nutrición y salud.
3. Elaboración de estrategias y materiales didácticos para promover hábitos alimentarios saludables en diferentes circunstancias.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- La asimilación de los conocimientos teóricos se valorará a partir de pruebas escritas cuya calificación corresponderá a un 60% de la calificación final. Será necesario en cualquier caso alcanzar una nota de 5 o más sobre 10 en esta prueba.
- La calificación obtenida en la evaluación de las habilidades prácticas, supondrá el 20% de la nota final y será obligatorio aprobar la parte práctica de la asignatura para superar la materia.
- La evaluación continua del aprendizaje, en la que se valorará la actitud y participación del estudiante en las clases, tutorías, exposiciones, debates, etc., corresponderá al 20% de la calificación final.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cibanal, L.; Arce, M.C.; Carballal, M., Técnicas de comunicación y relación de ayuda en ciencias de la salud, Elsevier, 2010.
- Contento, I.R., Nutrition Education: Linking Research, Theory, and Practice, Jones and Bartlett Publishers, 2011.
- Costa, E., Educación para la salud: una estrategia para cambiar los estilos de vida, Pirámide, 1998.

- Educación nutricional-recursos en Internet: [www.ucm.es/innovadieta/e](http://www.ucm.es/innovadieta/e)
- Estudios, estrategias y programas de intervención nutricional-recursos en Internet: [www.ucm.es/innovadieta/estudios-de-referencia](http://www.ucm.es/innovadieta/estudios-de-referencia)
- Gable, J., Counselling skills for dietitians, Blackwell, 2007.
- Martínez, J.A.; Madrigal, H.; Astiasarán, I., Alimentación y Salud Pública, McGraw-Hill Interamericana, 2001.
- Nutrición y dietética basadas en la evidencia-recursos en Internet: [www.ucm.es/innovadieta/nube](http://www.ucm.es/innovadieta/nube)
- Ortega, R.M.; Aparicio, A.; López-Sobaler, A.M., Educación nutricional, En: tratado de Nutrición (tomo III) (Ed. A. Gil), Ed. Acción Médica, 2010.
- Perea, R., Promoción y educación para la salud: tendencias innovadoras, Díaz de Santos, 2009.
- Serra, L.L.; Aranceta, J.; Mataix, J., Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones, Elsevier-Masson, 2006.
- Mataix, J.; Carazo, E., Nutrición para educadores, Díaz de Santos, 2005.
- Serrano, M.I., La educación para la salud en el siglo XXI: comunicación y salud, Díaz de Santos, 2002.

**Grado en  
Nutrición Humana y Dietética**

# **Calendarios Teórico-Prácticos**

SEP					NOV					FEB					ABR														
Teoría		P. Mañana		P. Tarde	Teoría		P. Mañana		P. Tarde	Teoría		P. Mañana		P. Tarde	Teoría		P. Mañana		P. Tarde										
8:30	9:30	10:30	11:30 a 14:30	15:30 a 18:30	8:30	9:30	10:30	11:30 a 14:30	15:30 a 18:30	8:30	9:30	10:30	11:30	12:30 a 14:30	15:30 a 18:30	8:30	9:30	10:30	11:30	12:30 a 14:30	15:30 a 18:30								
Clases Teóricas en el aula 15 INICIO DE CURSO EL DÍA 8 DE SEPTIEMBRE A LAS 12 HORAS ACTO DE BIENVENIDA					10 L	LA ALMUDENA (9)					2 L	Sy	Práct.F	Sy	Práct.BQ		20 L	Sy	Práct.F	Sy	Práct.BQ								
					11 M	A	FN	E	Práct. FN		12 X	C	FN	EC	Práct. A		3 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC		21 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC
					12 X	C	FN	EC	Práct. A		13 J	A	FN	E	Práct. E	Práct. C		4 X	FB	BQ	F	Sem. FB		22 X	FB	BQ	F	Sem. FB	
					13 J	A	FN	E	Práct. E		14 V	C	FN	EC	Práct. E		5 J	AC	BQ	F	Práct. F		23 J	AC	BQ	F	Práct. F		
					14 V	C	FN	EC	Práct. E		15 S	< NOV >				16 D	6 V	FB	BQ	F	AC		24 V	FB	BQ	F	AC		
					6 S	< SEP >				7 D	15 S	< NOV >				16 D	7 S	< FEB >				8 D	25 S	< ABR >				26 D	
					8 L	12 HORAS ACTO DE BIENVENIDA					17 L	C	FN	EC	Práct. EC		9 L	Sy	Práct.F	Sy	Práct.BQ		27 L	Sy	Práct.F	Sy	Práct.BQ		
					9 M	A	C	E		18 M	A	FN	E	Práct. FN		10 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC		28 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC	
					10 X	C	FN	EC		19 X	C	FN	EC	Práct. A		11 X	FB	BQ	F	Sem. FB		29 X	FB	BQ	F	Sem. FB			
					11 J	A	FN	E		20 J	A	FN	E	Práct. E	Práct. C		12 J	AC	BQ	F	Práct. F		30 J	AC	BQ	F	Práct. F		
					12 V	C	FN	EC		21 V	C	FN	EC	Práct. E		13 V	FB	BQ	F	AC		1 V	DIA DEL TRABAJO (1)						
					13 S	< SEP >				14 D	22 S	< NOV >				23 D	14 S	< FEB >				15 D	2 S	< MAY >				3 D	
					15 L	C	A	EC	Práct. EC		24 L	C	FN	EC	Práct. EC		16 L	Sy	Práct.F	Sy	Práct.BQ	Práct. FB		4 L	Sy	Práct.F	Sy	Práct.BQ	
					16 M	A	C	E	Práct. FN		25 M	A	FN	E	Práct. FN	Práct. C		17 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC	Práct. FB		5 M	BQ	FB	AC
17 X	C	FN	EC	Práct. A		26 X	C	FN	EC	Práct. A	Práct. C		18 X	FB	BQ	F	Sem. FB	Práct. FB		6 X	FB	BQ	F	Sem. FB					
18 J	A	FN	E	Práct. E		27 J	A	FN	E	Práct. E	Práct. C		19 J	AC	BQ	F	Práct. F	Práct. FB		7 J	AC	BQ	F	Práct. F					
19 V	C	FN	EC	Práct. E		28 V	C	FN	EC	Práct. E		20 V	FB	BQ	F	AC	Práct. FB		8 V	FB	BQ	F							
20 S	< SEP >				21 D	29 S	<< NOV - DIC >>				30 D	21 S	< FEB >				22 D	9 S	< MAY >				10 D						
22 L	C	FN	EC	Práct. EC		1 L	C	FN	EC	Práct. EC		23 L	Sy	Práct.F	Sy	Práct.BQ	Práct. FB		11 L	Sy	Práct.F	Sy	Práct.BQ						
23 M	A	C	E	Práct. FN		2 M	A	FN	E	Práct. FN	Práct. C		24 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC	Práct. FB		12 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC			
24 X	C	FN	EC	Práct. A		3 X	C	FN	EC	Práct. A	Práct. C		25 X	FB	BQ	F	Sem. FB	Práct. FB		13 X	FB	BQ	F	Sem. FB					
25 J	A	FN	E	Práct. E		4 J	A	FN	E	Práct. E	Práct. C		26 J	AC	BQ	F	Práct. F	Práct. FB		14 J	AC	BQ	F	Práct. F					
26 V	APERTURA DEL CURSO UCM					5 V	C	FN	EC	Práct. E		27 V	FB	BQ	F	AC	Práct. FB		15 V	SAN ISIDRO (15)									
27 S	<< SEP - OCT >>				28 D	6 S	< DIC >				7 D	28 S	<< FEB - MAR >>				1 D	16 S	< MAY >				17 D						
29 L	C	FN	EC	Práct. EC		8 L	LA INMACULADA (8)					2 L	Sy	Práct.F	Sy	Práct.BQ	Práct. FB		18 L										
30 M	A	C	E	Práct. FN		9 M	A	FN	E	Práct. FN	Práct. C		3 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC	Práct. FB		19 M								
1 X	C	FN	EC	Práct. A		10 X	C	FN	EC	Práct. A	Práct. C		4 X	FB	BQ	F	Sem. FB	Práct. FB		20 X									
2 J	A	FN	E	Práct. E		11 J	A	FN	E	Práct. E	Práct. C		5 J	AC	BQ	F	Práct. F	Práct. FB		21 J	BQ								
3 V	C	FN	EC	Práct. E		12 V	C	FN	EC	Práct. E		6 V	FB	BQ	F	AC	Práct. FB		22 V										
4 S	< OCT >				5 D	13 S	< DIC >				14 D	7 S	< MAR >				8 D	23 S	< MAYO - JUNIO - JULIO >										
6 L	C	FN	EC	Práct. EC		15 L	C	FN	EC	Práct. EC		9 L	Sy	Práct.F	Sy	Práct.BQ	Práct. FB		25 L	8	F	22	6	E					
7 M	A	C	E	Práct. FN		16 M	A	FN	E	Práct. FN	Práct. C		10 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC	Práct. FB		26 M	9		23	7	EC			
8 X	C	FN	EC	Práct. A		17 X	C	FN	EC	Práct. A	Práct. C		11 X	FB	BQ	F	Sem. FB	Práct. FB		27 X	FB	10	24	8	BQ				
9 J	A	FN	E	Práct. E		18 J	A	FN	E	Práct. E	Práct. C		12 J	AC	BQ	F	Práct. F	Práct. FB		28 J	11		25	9	FB				
10 V	C	FN	EC	Práct. E		19 V	C	FN	EC	Práct. E		13 V	FB	BQ	F	AC	Práct. FB		29 V	12		26	10	F					
11 S	< OCT >				12 D	20 S	<< DIC - ENE >>				21 D	14 S	< MAR >				15 D	30 S	< MAYO - JUNIO - JULIO >										
13 L	C	FN	EC	Práct. EC		5 L	VACACIONES DE NAVIDAD					16 L	Sy	Práct.F	Sy	Práct.BQ	San Isidro		1 L	AC	15	29	13	AC					
14 M	A	C	E	Práct. FN		6 M						17 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC		2 M	16		30	14						
15 X	C	FN	EC	Práct. A		7 X	< ENE >					18 X	FB	BQ	F	Sem. FB		3 X	17		1	C	15						
16 J	A	FN	E	Práct. E	Práct. C		8 J	A				19 J	AC	BQ	F	Práct. F		4 J	corpus	18	2	A	16						
17 V	TRASLADO DE SAN LUCAS (18)					9 V						20 V	FB	BQ	F	AC		5 V	19		3	FN	17						
18 S	< OCT >				19 D	10 S	< ENE >				11 D	21 S	< MAR >				22 D	Las Clases Teóricas y Prácticas empiezan a la hora y :40' y terminan a la hora y 30 minutos. Las Prácticas las convocarán los Departamentos. Cada grupo se subdividirá según la actividad: Prácticas presenciales, Trabajo autónomo en laboratorio, Aula de informática, Problemas, Seminarios, etc.											
20 L	C	FN	EC	Práct. EC		12 L	FN				23 L	Sy	Práct.F	Sy	Práct.BQ														
21 M	A	FN	E	Práct. FN		13 M					24 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC													
22 X	C	FN	EC	Práct. A		14 X					25 X	FB	BQ	F	Sem. FB														
23 J	A	FN	E	Práct. E	Práct. C		15 J	E			26 J	AC	BQ	F	Práct. F														
24 V	C	FN	EC	Práct. E		16 V					27 V	<< MAR - ABR >>				D													
25 S	< OCT >				26 D	17 S	< ENE >				18 D	VACACIONES DE SEMANA SANTA																	
27 L	C	FN	EC	Práct. EC		18 L	C				6 L	< ABR >																	
28 M	A	FN	E	Práct. FN		19 M					7 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC													
29 X	C	FN	EC	Práct. A		20 M					8 X	FB	BQ	F	Sem. FB														
30 J	A	FN	E	Práct. E	Práct. C		21 X				9 J	AC	BQ	F	Práct. F														
31 V	C	FN	EC	Práct. E		22 J	EC				10 V	FB	BQ	F	AC														
1 S	< NOV >				2 D	24 S	< ENE >				25 D	11 S	< ABR >				12 D												
3 L	C	FN	EC	Práct. EC		26 L	SANTO TOMÁS (28)					13 L	Sy	Práct.F	Sy	Práct.BQ													
4 M	A	FN	E	Práct. FN		27 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC		14 M	BQ	FB	AC	F	Sem. AC											
5 X	C	FN	EC	Práct. A		28 X	FB	BQ	F	Sem. FB		15 X	FB	BQ	F	Sem. FB													
6 J	A	FN	E	Práct. E	Práct. C		29 J	AC	BQ	F	Práct. F		16 J	AC	BQ	F	Práct. F												
7 V	C	FN	EC	Práct. E		30 V	FB	BQ	F	AC		17 V	Sesiones Básico Clínicas																

Teoría				P. Mañana		P. Tarde		Teoría				P. Mañana		P. Tarde		Teoría				P. Mañana		P. Tarde																															
SEP	8:30	9:30	10:30	11:30	a	14:30	15:30	a	18:30	NOV	8:30	9:30	10:30	11:30	a	14:30	15:30	a	18:30	FEB	8:30	9:30	10:30	11:30	a	14:30	15:30	a	18:30	ABR	8:30	9:30	10:30	11:30	a	14:30	15:30	a	18:30														
Clases Teóricas en el aula 6 INICIO DE CURSO EL DÍA 8 DE SEPTIEMBRE									LA ALMUDENA (9)									20 L MI PA DF Práct. MI																																			
6 S < SEP > 7 D									15 S < NOV > 16 D									7 S < FEB > 8 D									25 S < ABR > 26 D																										
8 L	BT	BT	RM							17 L	NIC	BT	RM	Práct. TA y Ps							9 L	MI	PA	DF	Práct. PA						27 L	MI	PA	DF	Práct. MI																		
9 M	TA	DF	RM							18 M	TA	DF	Ps	Práct. TA y Ps						10 M	MI	PA	AA	Práct. PA						28 M	MI	PA	DF	Práct. PA																			
10 X		BT	RM							19 X	NIC	BT	RM	Práct. TA y Ps						11 X	MI	DF	AA	Práct. PA						29 X	MI	DF	AA	Práct. DF																			
11 J	TA	DF	RM							20 J	TA	DF	Ps	Práct. TA y Ps						12 J	DF	PA	AA	Práct. PA						30 J	PA	AA	Práct. AA																				
12 V		BT	RM							21 V	NIC	BT	RM	Práct. TA y Ps						13 V	MI	PA	DF	Práct. PA						1 V	DIA DEL TRABAJO (1)																						
13 S	< SEP > 14 D								22 S	< NOV > 23 D								14 S	< FEB > 15 D								2 S	< MAY > LA COMUNIDAD DE MADRID (2) 3 D																									
15 L	BT	BT	RM							24 L	NIC	BT	RM	Práct. TA y Ps						16 L	MI	PA	DF	Práct. PA						4 L	MI	PA	DF	Práct. MI	Práct. AA																		
16 M	TA	DF	RM							25 M	TA	DF	Ps	Práct. TA y Ps						17 M	MI	PA	AA	Práct. PA						5 M	MI	PA	DF	Práct. PA	Práct. AA																		
17 X	NIC	BT	RM							26 X	NIC	BT	RM	Práct. TA y Ps						18 X	MI	DF	AA	Práct. PA						6 X	MI	DF	AA	Práct. DF	Práct. AA																		
18 J	TA	DF	RM	Práct. RM						27 J	TA	DF	Ps	Práct. TA y Ps						19 J	DF	PA	AA	Práct. PA						7 J	PA	AA	Práct. AA	Práct. AA	Práct. AA																		
19 V	NIC	BT	RM	Práct. RM						28 V	NIC	BT	RM	Práct. TA y Ps						20 V	MI	PA	DF	Práct. PA						8 V	MI	PA	DF																				
22 L	BT	BT	RM							29 S	<< NOV - DIC >> 30 D								21 S	< FEB > 22 D								9 S	< MAY > 10 D																								
23 M	TA	DF	RM							1 L	NIC	BT	RM	Práct. TA y Ps						23 L	MI	PA	DF	Práct. PA						11 L																							
24 X	NIC	BT	RM	Práct. DF						2 M	TA	DF	Ps	Práct. BT						24 M	MI	PA	AA	Práct. PA						12 M																							
25 J	TA	DF	RM	Práct. RM						3 X	NIC	BT	RM	Práct. DF						25 X	MI	DF	AA	Práct. PA						13 X																							
26 V	APERTURA DEL CURSO UCM								4 J	TA	DF	Ps	Práct. RM						26 J	MI	PA	DF	Práct. PA						14 J																								
27 S	<< SEP - OCT >> 28 D								5 V	NIC	BT	RM	Práct. RM						27 V	MI	PA	DF							15 V	SAN ISIDRO (15)																							
29 L	BT	BT	RM							6 S	< DIC > LA CONSTITUCIÓN (6) 7 D								28 S	<< FEB - MAR >> 1 D								16 S	< MAY > 17 D																								
30 M	TA	DF	RM							8 L	LA INMACULADA (8)								2 L	MI	PA	DF	Práct. MI						18 L																								
1 X	NIC	BT	RM	Práct. DF						9 M	TA	DF	Ps	Práct. BT						3 M	MI	PA	AA	Práct. MI						19 M	DF																						
2 J	TA	DF	RM	Práct. RM						10 X	NIC	BT	RM	Práct. BT						4 X	MI	DF	AA	Práct. MI						20 X																							
3 V	NIC	BT	RM	Práct. RM						11 J	TA	DF	Ps	Práct. RM	Práct. BT					5 J	PA	AA	Práct. MI							21 J																							
4 S	< OCT > 5 D								12 V	NIC	BT	RM	Práct. RM	Práct. BT					6 V	MI	PA	DF							22 V																								
6 L	BT	BT	RM					Práct. BT		13 S	< DIC > 14 D								7 S	< MAR > 8 D								23 S	< MAYO - JUNIO - JULIO >																								
7 M	TA	DF	RM					Práct. BT		15 L	NIC	BT	RM	Práct. BT	Práct. BT					9 L	MI	PA	DF	Práct. MI						25 L	8			22		6	DF																
8 X	NIC	BT	RM	Práct. DF				Práct. BT		16 M	TA	DF	Ps	Práct. BT	Práct. BT					10 M	PA	AA	Práct. MI							26 M	PA	9	DF	23		7	MI																
9 J	TA	DF	RM	Práct. RM	Práct. BT			Práct. BT		17 X	NIC	BT	RM	Práct. BT	Práct. BT					11 X	MI	DF	AA	Práct. MI						27 X		10		24		8	RM																
10 V	NIC	BT	RM	Práct. RM	Práct. BT			Práct. BT		18 J	TA	DF	Ps	Práct. RM	Práct. BT					12 J	X	PA	AA	Práct. MI						28 J		11		25		9	BT																
11 S	< OCT > EL PILAR (12) 12 D								19 V	NIC	BT	RM	Práct. RM	Práct. BT					13 V	MI	PA	DF							29 V	AA	12		26		10	TA																	
13 L	NIC	BT	RM	Práct. NIC						20 S	<< DIC - ENE >> 21 D								14 S	< MAR > 15 D								30 S	< MAYO - JUNIO - JULIO >																								
14 M	TA	DF	Ps							5 L	VACACIONES DE NAVIDAD								16 L	MI	PA	DF	Práct. MI	SAN JOSE (19)					1 L		15		29		13	AA																	
15 X	NIC	BT	RM	Práct. DF						6 M										17 M	PA	AA	Práct. PA							2 M	MI	16		30		14																	
16 J	TA	DF	Ps	Práct. RM						7 X	< ENE >								18 X	MI	DF	AA	Práct. DF						3 X		17		1	Ps	15																		
17 V	TRASLADO DE SAN LUCAS (18)								8 J										19 J	PA	AA	Práct. AA							4 J	corpus	18		2	PA	16																		
18 S	< OCT > 19 D								9 V	Ps									20 V	MI	PA	DF							5 V		19		3	NIC	17																		
20 L	NIC	BT	RM	Práct. NIC	Práct. BT					10 S	< ENE > 11 D								21 S	< MAR > 22 D								Las Clases Teóricas y Prácticas empiezan a la hora y :40' y terminan a la hora y 30 minutos.																									
21 M	TA	DF	Ps		Práct. BT					12 L										23 L	MI	PA	DF	Práct. MI	Práct. AA					Las Prácticas las convocarán los Departamentos. Cada grupo se subdividirá según la actividad:																							
22 X	NIC	BT	RM	Práct. DF	Práct. BT					13 M	BT									24 M	PA	AA	Práct. PA	Práct. AA						Prácticas presenciales, Trabajo autónomo en laboratorio, Aula de informática, Problemas, Seminarios, etc.																							
23 J	TA	DF	Ps	Práct. RM	Práct. BT					14 X										25 X	MI	DF	AA	Práct. DF	Práct. AA					ASIGNATURAS OBLIGATORIAS																							
24 V	NIC	BT	RM	Práct. RM	Práct. BT					15 J	NIC									26 J	PA	AA	Práct. AA	Práct. AA						RM	REGULACIÓN, INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO																						
25 S	< OCT > 26 D								16 V	NIC									27 V	<< MAR - ABR >> VACACIONES DE SEMANA SANTA								27 V	<< MAR - ABR >> VACACIONES DE SEMANA SANTA								Ps	PSICOLOGÍA DE LA ALIMENTACIÓN															
27 L	NIC	BT	RM	Práct. NIC						6 L	< ABR >								6 L	< ABR >								BT	BROMATOLOGÍA DESCRIPTIVA																								
28 M	TA	DF	Ps							7 M	PA	DF	Práct. PA	Práct. AA						7 M	PA	DF	Práct. PA	Práct. AA						AA	ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS																						
29 X	NIC	BT	RM	Práct. DF						8 X	MI	DF	AA	Práct. DF	Práct. AA					8 X	MI	DF	AA	Práct. DF	Práct. AA					PA	PROCESADO DE LOS ALIMENTOS																						
30 J	TA	DF	Ps	Práct. RM						9 J	PA	AA	Práct. AA	Práct. AA						9 J	PA	AA	Práct. AA	Práct. AA						MI	MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA																						
31 V	NIC	BT	RM	Práct. TA y Ps						10 V	MI	PA	DF							10 V	MI	PA	DF							TA	TOXICOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS																						
1 S	< NOV > TODOS LOS SANTOS (1) 2 D								23 V	TA									11 S	< ABR > 12 D								11 S	< ABR > 12 D								DF	DIETÉTICA Y FARMACOLOGÍA APLICADA															
3 L	NIC	NIC	NIC	Práct. NIC						24 S	< ENE > 25 D								13 L	MI	PA	DF	Práct. MI	Práct. AA					NIC	NUTRICIÓN INDIVIDUAL Y COMUNITARIA																							
4 M	TA	DF	Ps	Práct. TA y Ps						26 L	SANTO TOMÁS (28)								14 M	PA	DF	Práct. PA	Práct. AA																														
5 X	NIC	BT	RM	Práct. TA y Ps						27 M	DF	examen de Dietética y Farmacología							15 X	MI	DF	AA	Práct. DF	Práct. AA																													
6 J	TA	DF	Ps	Práct. TA y Ps						28 X	MI	DF	AA							16 X	MI	DF	AA	Práct. DF	Práct. AA																												
7 V	NIC	BT	RM	Práct. TA y Ps						29 J	PA	PA	AA							16 J	PA	AA	Práct. AA	Práct. AA																													
									30 V	MI	PA	DF						30 V	MI	PA	DF						17 V	Sesiones Básico Clínicas																									

Teoría		P. Tarde		Teoría		P. Tarde		Teoría		P. Tarde		Teoría		P. Tarde																																					
SEP	8,30	9,30	10,30	11,30	12,30	13,30	14,30	15,30	16,30 en adelante	NOV	8,30	9,30	10,30	11,30	12,30	13,30	14,30	15,30	16,30 en adelante	FEB	8,30	9,30	10,30	11,30	12,30	13,30	14,30	15,30	16,30 en adelante	ABR	8,30	9,30	10,30	11,30	12,30	13,30	14,30	15,30	16,30 en adelante												
Clase Teórica en el aula 13										LA ALMUDENA (9)																																									
INICIO DE CURSO EL DÍA 8 DE SEPTIEMBRE																																																			
< SEP > 7 D										< NOV > 16 D										< FEB > 8 D																															
6 S	DH	M	TC							17 L	DH	M	A	Dp	Dp					9 L	Q	G	Sem. Pd							27 L	Q	G																			
8 L	DH	M	TC							18 M	Dt	M	TC	HA	R					10 M	Pd	G	De	HA	MI	NA				28 M	Pd	Pd	De	De	MI	NA															
9 M	Dt	M	TC	HA	R					19 X	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt		11 X	pDt	pQx		pDt	pQx					29 X	pDt	pQx		pDt	pQx																
10 X	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt		20 J	Dt	M	TC	HA	IIC					12 J	Pd	G	De	HA	MI	NA				30 J	Pd	G	De	HA	MI	NA															
11 J	Dt	M	TC	HA	R					21 V	DH	M	A	IIC	R					13 V	Q	G	TA	HA					1 V	DIA DEL TRABAJO (1)																					
12 V	DH	M	TC							22 S	< NOV > 23 D										14 S	< FEB > 15 D																													
13 S	< SEP > 14 D										24 L	DH	M	A	Dp	Dp				16 L	Q	G	Sem. Pd							2 S	< MAY > LA COMUNIDAD DE MADRID (2) 3 D																				
15 L	DH	M	TC							25 M	Dt	M	TC	HA	R				17 M	Pd	G	De	HA	MI	NA				4 L	Q	G																				
16 M	Dt	M	TC	HA	R					26 X	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt		18 X	pDt	pQx		pDt	pQx					5 M	Pd	Pd	De	De	MI	NA															
17 X	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt		27 J	Dt	M	TC	HA	IIC				19 J	Pd	G	De	HA	MI	NA					6 X	pDt	pQx		pDt	pQx																
18 J	Dt	M	TC	HA	R					28 V	DH	M	A	IIC	R				20 V	Q	G	TA	HA						7 J	Pd	Pd	De	De	MI	NA																
19 V	DH	M	TC							29 S	<< NOV - DIC >> 30 D										21 S	< FEB > 22 D																													
20 S	< SEP > 21 D										1 L	DH	M	A	Dp	Dp				23 L	Q	G	Sem. Pd							9 S	< MAY > 10 D																				
22 L	DH	M	A	Dp	Dp					2 M	Dt	M	TC	HA	R				24 M	Pd	G	De	HA	MI	NA					11 L	Q	G																			
23 M	Dt	M	TC	HA	R					3 X	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt		25 X	pDt	pQx		pDt	pQx					12 M	Pd	Pd	De	De	MI	NA															
24 X	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt		4 J	Dt	M	TC	HA	IIC				26 J	Pd	G	De	HA	MI	NA					13 X	pDt	pQx		pDt	pQx																
25 J	Dt	M	TC	HA	IIC					5 V	DH	M	A	IIC	R				27 V	Q	G	TA	HA						14 J																						
26 V	APERTURA DEL CURSO UCM										6 S	< DIC > LA CONSTITUCIÓN (6) 7 D										28 S	<< FEB - MAR >> 1 D																												
27 S	<< SEP - OCT >> 28 D										8 L	LA INMACULADA (8)										2 L	Q	G	Sem. Pd							16 S	< MAY > 17 D																		
29 L	DH	M	A	Dp	Dp					9 M	Dt	M	TC	HA	R				3 M	Pd	G	De	HA	MI	NA					18 L																					
30 M	Dt	M	TC	HA	R					10 X	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt		4 X	pDt	pQx		pDt	pQx					19 M																					
1 X	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt		11 J	Dt	M	TC	HA	IIC				10 X	pDt	pQx		pDt	pQx					20 X	HA																					
2 J	Dt	M	TC	HA	IIC					12 V	DH	M	A	IIC	R				11 J	Dt	M	TC	HA	MI	NA					21 J																					
3 V	DH	M	A	IIC	R					13 S	< DIC > 14 D										5 J	Pd	G	De	HA	MI	NA					22 V																			
4 S	< OCT > 5 D										15 L	DH	M	A	Dp	Dp				6 S	Q	G	TA	HA						23 S	< MAYO - JUNIO - JULIO >																				
6 L	DH	M	A	Dp	Dp					16 M	Dt	M	TC	HA	R				7 S	< MAR > 8 D										9 L	Q	G	Sem. Pd																		
7 M	Dt	M	TC	HA	R					17 X	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt		9 L	Q	G	Sem. Pd							25 L	Pd	8	Dt	22		6	HA														
8 X	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt		18 J	Dt	M	TC	HA	IIC				10 M	Pd	G	De	HA	MI	NA					26 M		9		23		7	Pd														
9 J	Dt	M	TC	HA	IIC					19 V	DH	M	A	IIC	R				11 X	pDt	pQx		pDt	pQx						27 X		10		24		8	G														
10 V	DH	M	A	IIC	R					20 S	<< DIC - ENE >> 21 D										12 J	Pd	G	De	HA	MI	NA					28 J	G	11	HA	25		9	De												
11 S	< OCT > EL PILAR (12) 12 D										5 L	VACACIONES DE NAVIDAD										13 V	Q	G	TA	HA						29 V		12		26		10	Dt												
13 L	DH	M	A	Dp	Dp					6 M									14 S	< MAR > 15 D										10 M	Pd	G	De	HA	MI	NA					30 S	< MAYO - JUNIO - JULIO >									
14 M	Dt	M	TC	HA	R					7 X	< ENE >										16 L	Q	G	Sem. Pd									1 L	De	15		29		13												
15 X	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt		8 J	IIC								17 M	Pd	G	De	HA	MI	NA					2 M		16		30		14															
16 J	Dt	M	TC	HA	IIC					9 V									18 X	pDt	pQx		pDt	pQx						3 X		17		1	DH	15															
17 V	TRASLADO DE SAN LUCAS (18)										10 S	< ENE > 11 D										19 J	Pd	G	De	HA	MI	NA					4 J	corpus	18		2	M	16												
18 S	< OCT > 19 D										12 L	DH								20 V	Q	G	TA	HA						5 V		19		3	TC	17															
20 L	DH	M	A	Dp	Dp					13 M									21 S	< MAR > 22 D										23 L	Q	G																			
21 M	Dt	M	TC	HA	R					14 X									22 L	Q	G	Sem. Pd								24 M	Pd	G	De	HA	MI	NA															
22 X	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt		15 J	Dt								23 L	Q	G	Sem. Pd								25 X	pDt	pQx		pDt	pQx																
23 J	Dt	M	TC	HA	IIC					16 V									24 M	Pd	G	De	HA	MI	NA					26 J	Pd	G	De	HA	MI	NA															
24 V	DH	M	A	IIC	R					17 S	< ENE > 18 D										27 V	<< MAR - ABR >> S VACACIONES DE SEMANA SANTA D										26 J	Pd	G	De	HA	MI	NA					29 V		12						
25 S	< OCT > 26 D										19 L	HA								28 X	pDt	pQx		pDt	pQx						6 L	< ABR >																			
27 L	DH	M	A	Dp	Dp					20 M									29 J	Pd	G	De	HA	MI	NA					7 M	Pd	G	De	HA	MI	NA															
28 M	Dt	M	TC	HA	R					21 X									30 J	Pd	G	De	HA	MI	NA					8 X	pDt	pQx		pDt	pQx																
29 X	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt	pDt		22 J	M								10 V	Q	G	TA	HA							9 J	Pd	G	De	HA	MI	NA															
30 J	Dt	M	TC	HA	IIC					23 V									11 S	< ABR > 12 D										10 V	Q	G	TA	HA																	
31 V	DH	M	A	IIC	R					24 S	< ENE > 25 D										11 S	< ABR > 12 D										19 J	Pd	G	De	HA	MI	NA													
1 S	< NOV > TODOS LOS SANTOS (1) 2 D										26 L	SANTO TOMÁS (28)										13 L	Q	G												14 M	Pd	Pd	De	HA	MI	NA									
3 L	DH	M	A	Dp	Dp					27 M	TC								14 M	Pd	Pd	De	HA	MI	NA					15 X	pDt	pQx		pDt	pQx																
4 M	Dt	M	TC	HA	R																																														

		Teoría								P. Tarde			
SEP	8,30	9,30	10,30	11,30	12,30	13,30	14,30	15,30	16,30	17,30	18,30		
Clase Teórica: 8 a 25 Septiembre aula 4 Dpto Medicina Preventiva Clase Teórica: desde 29 de Septiembre aula 6 <b>INICIO DE CURSO EL DÍA 8 DE SEPTIEMBRE</b>													
6 S	< SEP >								7 D				
8 L	SemPExt												
9 M	SP	SemPExt											
10 X	SemPExt												
11 J	SP	SemSP											
12 V	SemPExt												
13 S	< SEP >								14 D				
15 L	SP	SemSP											
16 M	SP	SemSP											
17 X	SP	SemSP											
18 J	SP	SemSP											
19 V													
20 S	< SEP >								21 D				
22 L	SemSP												
23 M	SemSP												
24 X	SemSP												
25 J	SemSP												
26 V	APERTURA DEL CURSO UCM												
27 S	<< SEP - OCT >>								28 D				
29 L	1ª Rotación Prácticas Externas												
30 M													
1 X													
2 J													
3 V													
4 S	< OCT >								5 D				
6 L													
7 M													
8 X													
9 J													
10 V													
11 S	< OCT >								EL PILAR (12) 12 D				
13 L													
14 M													
15 X													
16 J													
17 V	TRASLADO DE SAN LUCAS (18)												
18 S	< OCT >								19 D				
20 L													
21 M													
22 X													
23 J													
24 V													
25 S	< OCT >								26 D				
27 L													
28 M													
29 X													
30 J	Fin 1ª Rotación Pext												
31 V													
1 S	< NOV >								TODOS LOS SANTOS (1) 2 D				
3 L	2ª Rotación Prácticas Externas												
4 M													
5 X													
6 J													
7 V													



**Facultad de Medicina**

Plaza de Ramón y Cajal

Ciudad Universitaria

<http://medicina.ucm.es>