

29231 - Biología molecular y nutrición humana

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	229 - Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte
Titulación	441 - Graduado en Nutrición Humana y Dietética
Créditos	6.0
Curso	4
Periodo de impartición	Semestral
Clase de asignatura	Optativa
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

La asignatura Biología Molecular y Nutrición Humana es de carácter optativo y se centra en el estudio de la Genómica Nutricional, una nueva rama de las ciencias que estudia el efecto de la nutrición a nivel molecular y genético.

Organizada en diferentes actividades como son la docencia teórica, docencia práctica en laboratorio y ordenador, y elaboración de seminarios, la asignatura pretende acercar al estudiante a este nuevo campo de conocimiento, al tiempo que adquiere competencias de análisis suficientes para entender los desarrollos actuales y los retos futuros de la Nutrición Humana.

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

- Se recomienda la asistencia a clases teóricas y prácticas de laboratorio, y la participación activa en todas las actividades, así como la utilización de las tutorías de la asignatura.

- Se recomienda tener superadas las asignaturas Bioquímica estructural y Metabolismo y expresión génica, de primer curso.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura Biología Molecular y Nutrición Humana es una asignatura optativa del cuarto curso del Grado en Nutrición Humana y Dietética. Se trata de una asignatura que aporta unas competencias específicas no aportadas por ninguna otra asignatura, que ofrece al alumno adquirir nuevos conocimientos relacionados con un tema de gran actualidad como es la Genómica Nutricional.

La Genómica Nutricional engloba el estudio de la interacción entre los nutrientes y el genoma y consta de dos grandes ramas. La Nutrigenómica se centra en el análisis del efecto de los nutrientes sobre el genoma, y estudia cómo estos afectan la expresión de los genes, influyendo en la homeostasis celular, la producción de proteínas y de metabolitos. La Nutrigenética se centra en el análisis de las variaciones genéticas y la respuesta del organismo a los diferentes nutrientes.

Con esta asignatura el estudiante puede completar su formación en el campo de la Nutrición Humana, estos

29231 - Biología molecular y nutrición humana

conocimientos le permitirán tener una visión más amplia de las bases científicas y las aplicaciones de su profesión.

1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

Los horarios de las sesiones teóricas y prácticas, y las fechas de los exámenes se pueden consultar en la página web de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte <https://fccsyd.unizar.es/academico/horarios-y-calendarios>

Las fechas de las prácticas de laboratorio, así como las fechas para presentar los trabajos, se anunciarán oportunamente en clase y en el Anillo Digital Docente.

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

Explicar de forma clara y correcta los fundamentos básicos que sustentan las interacciones funcionales de los alimentos y sus componentes con el genoma a nivel molecular, celular y sistémico.

Explicar y relacionar la modulación de la expresión génica por nutrientes, así como la influencia de las variaciones genéticas en la respuesta del organismo a los nutrientes.

Demostrar que se conocen los fundamentos esenciales de las técnicas y metodologías utilizadas en los estudios de relación gen-nutriente, tanto a nivel de diagnóstico como de estudio científico.

Ser capaz de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando interés al aprendizaje, de manera autónoma y continuada, de nuevos conocimientos y técnicas en nutrición y biología molecular.

Demostrar que conoce, utiliza y puede valorar críticamente las fuentes de información científica relacionadas con nutrición, alimentación, estilos de vida y aspectos sanitarios.

Tener capacidad de exponer correctamente los detalles y resultados de un trabajo de investigación sobre aspectos relacionados con la asignatura, con razonamiento crítico sobre los mismos y su significado y repercusión en el área.

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

La Nutrición, más allá de sus determinantes mejor conocidos (como los aspectos carenciales y/o los requerimientos energéticos), está despertando un creciente interés al reconocerse como un factor con gran incidencia sobre el estado de salud de individuos y poblaciones. Al mismo tiempo, nuestra comprensión molecular de los procesos nutricionales se ve continuamente incrementada como resultado de nuevas investigaciones biológicas y biomédicas, cuya aplicación puede derivar en la aparición de nuevas tendencias dietéticas o de nuevos productos alimentarios.

Como resultado de los estudios en el campo de la Genómica Nutricional, actualmente empieza a desarrollarse la nutrición personalizada que se basa en la predisposición a padecer o no una enfermedad para realizar una intervención nutricional mucho más individualizada. Además, se están estudiando alimentos que pueden provocar efectos beneficiosos en el organismo. Todo esto con la intervención directa de especialistas en Nutrición Humana.

3.Objetivos y competencias

29231 - Biología molecular y nutrición humana

3.1. Objetivos

La asignatura Biología Molecular y Nutrición Humana es una asignatura optativa que pretende transmitir al estudiante los conocimientos básicos relacionados con las características del material hereditario y las técnicas de investigación relacionadas con su estudio, para así poder profundizar y comprender su relación directa con los nutrientes. De esta forma, se busca que el estudiante perciba los avances, controversias y retos que el avance de la investigación en Biología Molecular proporciona al campo de la Nutrición Humana.

3.2. Competencias

Conocer la naturaleza y organización del material hereditario.

Conocer las bases de la transmisión del material hereditario.

Entender los fundamentos esenciales de las técnicas empleadas en biología molecular.

Conocer las bases moleculares de las interacciones de los nutrientes con el genoma.

Reconocer relaciones de expresión y regulación génica moduladas por nutrientes.

Reconocer la influencia de las variaciones genéticas sobre las necesidades nutricionales y la respuesta a los nutrientes.

Entender la utilidad de los análisis genéticos para la realización de recomendaciones nutricionales.

Buscar, valorar críticamente y saber utilizar la información científica a un nivel básico.

Además de estas competencias específicas, el alumno ha de mejorar la síntesis e integración de la información y la presentación pública de temas.

4. Evaluación

4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

A) Alumnos presenciales:

A1) Examen escrito: la asimilación y dominio de las competencias específicas se evaluarán con un examen final con preguntas tipo test con respuestas múltiples. Se evaluará según la adecuación de las respuestas del alumno a las preguntas formuladas. Contribuye el 30% a la calificación final, si no es superado el examen escrito constituye el 100% de la calificación de la asignatura.

A2) Prácticas de laboratorio: se realizarán cuatro sesiones prácticas que ilustran o favorecen la comprensión de conceptos presentados en las sesiones teóricas. Es imprescindible la asistencia a 3 de las 4 sesiones prácticas para aprobar la asignatura. Las prácticas contribuyen un 30% a la calificación final (*) siempre y cuando se haya superado el examen escrito.

A3) Seminarios: elaboración y presentación en clase de un trabajo que aborde aspectos relacionados con la asignatura.

29231 - Biología molecular y nutrición humana

Es imprescindible su realización para superar la asignatura. El seminario contribuye un 40% a la calificación final (*) siempre y cuando se haya superado el examen escrito.

B) Alumnos no presenciales:

B1) Examen escrito: la asimilación y dominio de las competencias específicas se evaluarán con un examen final con preguntas tipo test con respuestas múltiples. Se evaluará según la adecuación de las respuestas del alumno a las preguntas formuladas. Contribuye el 30% a la calificación final, si no es superado el examen escrito constituye el 100% de la calificación de la asignatura.

B2) Prácticas de laboratorio: los alumnos deberán demostrar conocimiento de los procedimientos, operaciones y aplicaciones de las técnicas que comprenden el temario de las prácticas de la asignatura, mediante una prueba escrita de preguntas cortas y problemas, que contribuye el 30% de la calificación final (*) siempre y cuando se haya superado el examen escrito.

B3) Seminarios: elaboración y exposición de un trabajo sobre un trabajo que aborde aspectos relacionados con la asignatura, que contribuye un 40% a la calificación final (*) siempre y cuando se haya superado el examen escrito. Es imprescindible su realización para superar la asignatura.

(*) Las calificaciones de los apartados de prácticas de laboratorio y/o seminarios se guardarán para posteriores convocatorias una vez hayan sido superados.

Es imprescindible aprobar el examen, las prácticas y el seminario para superar la asignatura.

Además de la modalidad de evaluación señalada en los puntos anteriores, el alumno tendrá la posibilidad de ser evaluado en una prueba global, que juzgará la consecución de los resultados del aprendizaje señalados anteriormente.

Sistema de calificaciones.

La calificación numérica se expresará de conformidad con lo establecido en el art. 5.2 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional". Así, las calificaciones se establecerán en el siguiente rango: De 0 a 4,9: Suspenso (S); de 5,0 a 6,9: Aprobado (A); de 7,0 a 8,9: Notable (N); de 9,0 a 10: Sobresaliente (SB). La mención Matrícula de honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

Los contenidos teóricos y de integración se trabajarán fundamentalmente por medio de las clases de teoría en grupo único, y mediante la realización de seminarios sobre los diversos aspectos de la interacción genes-nutrientes. Además, el estudiante complementa su aprendizaje con prácticas de laboratorio.

5.2. Actividades de aprendizaje

Las sesiones teóricas son clases magistrales participativas que cubren el programa científico. Suministran los conceptos

29231 - Biología molecular y nutrición humana

esenciales, el léxico científico y la visión molecular y genética de las interacciones gen-nutriente que el alumno debe asimilar. Se pretende dotar a estas actividades de gran dinamismo promoviendo la actitud participativa e inquisitiva del alumno durante las mismas. Esta actividad ocupa 4.4 ECTS.

El desarrollo de competencias que implican habilidades procedimentales, de integración y de comprensión de las aplicaciones de la asignatura se trabaja mediante diferentes actividades, ocupando los 1.6 ECTS restantes, que incluyen:

a) Prácticas de laboratorio: Se realizan en grupos pequeños en cuatro sesiones. Los alumnos tienen la oportunidad de realizar técnicas de biología molecular en el laboratorio y de aprender el manejo de diversas bases de datos informáticas de proteínas y genes, todo ello con el fin de ilustrar y favorecer la comprensión de conceptos presentados en las sesiones teóricas.

b) Seminarios: Elaboración y presentación en clase de una memoria sobre un tema concreto que aborde aspectos relacionados con la asignatura. El profesor supervisa el trabajo personal del alumno, guiándole en la búsqueda de información y en su valoración. Este ejercicio permite al estudiante enfrentarse a la tarea de comprender y exponer con claridad los conocimientos contenidos en publicaciones científicas. La toma de contacto con esta fuente de información puede contribuir a que el alumno comprenda la importancia que tienen la ampliación y renovación constante de conocimientos y, no menos importante, a concienciarle de la relevancia que el conocimiento del inglés tiene para su crecimiento y desarrollo profesional en el futuro. Además, la presentación pública de la memoria le sirve para experimentar y confrontar otras dificultades inherentes a esta actividad. La exposición pública de la memoria brinda también una oportunidad para evaluar la labor personal de los alumnos.

Los materiales empleados en las diferentes actividades estarán a disposición del alumno en el Anillo Digital Docente. Esta herramienta será utilizada también como mecanismo de comunicación de la programación del curso y de las diferentes incidencias que pudieran ocurrir durante el mismo.

5.3.Programa

Tema 1. Presentación y objetivos. Conexiones biología molecular y nutrición.

Tema 2. Gen. Estructura del DNA y organización génica.

Tema 3. Mecanismos básicos de la expresión génica: replicación, transcripción y traducción. Regulación de la expresión génica.

Tema 4. Transmisión de la información genética. Leyes de la herencia. Bases genéticas de la variabilidad.

Tema 5. Genes y enfermedad. Trastornos monogénicos y poligénicos.

Tema 6. Técnicas moleculares en genómica nutricional.

Tema 7. Actividad genética y nutrición. Epigenética.

Tema 8. Microbioma, nutrición y salud.

29231 - Biología molecular y nutrición humana

Tema 9. Variación genética y nutrición.

Tema 10. Nutrición personalizada.

Tema 11. Aspectos éticos y legales en genómica nutricional.

Tema 12. Carbohidratos, lípidos, aminoácidos, micronutrientes y expresión génica.

Tema 13. Genómica nutricional en longevidad y restricción calórica.

Tema 14. Genómica nutricional de las enfermedades cardiovasculares.

Tema 15. Genómica nutricional de la obesidad.

Tema 16. Genómica nutricional en cáncer.

Prácticas de laboratorio:

1. Extracción de DNA.
2. Amplificación de un gen. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
3. Determinación de RFLP mediante corte con enzimas de restricción. Análisis electroforético.
4. Bioinformática. Manejo de diversas bases de datos de proteínas y genes.

5.4. Planificación y calendario

La información referente a horarios de clases y fechas previstas de exámenes se puede consultar en la página web de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte <https://fccsyd.unizar.es/academico/horarios-y-calendarios>

Los horarios y grupos de las sesiones prácticas y de los seminarios se comunicarán con antelación suficiente en clase y en el Anillo Digital Docente.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

BB

Biología molecular de la célula / Bruce Alberts ... [et al.] ; traducido por Mercé Durfort i Coll, Miquel Llobera i Sande . 5ª ed. Barcelona : Omega, D.L.2010

BB

Bouchard, Claude. Recent Advances in Nutrigenetics and Nutrigenomics / Claude

29231 - Biología molecular y nutrición humana

Bouchard, J.M. Ordovas. Academic Press, 2012

BB Introducción a la biología celular / Bruce Alberts ... [et al.] . 3ª ed. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2011

BB Karp, Gerald. Biología celular y molecular : conceptos y experimentos / Gerald Karp ; ... capítulo 12 ... revisado en colaboración con James G. Patton ; traducción, José Rafael Blengio Pinto, Ana María Pérez Tamayo Ruiz . 7ª ed. México D.F. : McGraw-Hill Interamericana, cop. 2014

BB Norheim F, Gjelstad IM, Hjorth M, et al.. Molecular nutrition research: the modern way of performing nutritional science. Nutrients. 2012 Dec 3;4(12):1898-944.

BB Nutrigenómica y nutrigenética : hacia la nutrición personalizada / David de Lorenzo ... [et al.] . Barcelona : Libbooks, 2011.

BB Perez-Martinez P, Lopez-Miranda J, Ordovas JM, Perez-Jimenez F. Nutrition in the age of genomics: towards a personalized diet. Med Clin (Barc) 2008;130:103-108.

BB Vaquero, Mª Pilar. Genética, nutrición y enfermedad / Mª Pilar Vaquero . Edimsa, 2008

LISTADO DE URLs:

Genética, nutrición y enfermedad
[<http://www.genutren.es/actividades/LibroGenutren.pdf>]