

27132 - Bioquímica de la nutrición

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	100 - Facultad de Ciencias
Titulación	446 - Graduado en Biotecnología
Créditos	6.0
Curso	4
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Optativa
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

La Bioquímica de la Nutrición designa el conjunto de procesos mediante los que el organismo vivo utiliza los distintos componentes de los alimentos (nutrientes), para la liberación de energía, el desarrollo y mantenimiento de las estructuras corporales, y la regulación de los procesos metabólicos.

Puesto que el consumo de nutrientes cuantitativa o cualitativamente inadecuados, es causa de enfermedad, parte de los conocimientos de nutrición humana pertenecen a la Medicina clínica. No debe olvidarse además, que determinadas modificaciones de los nutrientes de la dieta tienen aplicación en el tratamiento y prevención de las enfermedades de la especie humana. Actualmente la vertiente molecular de la nutrición profundiza en la interacción genoma-nutriente: determinados nutrientes modulan la regulación de la expresión del genoma (nutrigenómica) y la identificación de polimorfismos genéticos asociados con mayor o menor riesgo de sufrir enfermedades asociadas con malas prácticas en la alimentación (nutrigenética). Los conocimientos en estos dos campos, nutrigenómica y nutrigenética nos llevan hacia una nutrición personalizada que contempla la susceptibilidad personal para el desarrollo de las enfermedades más prevalentes de nuestro entorno. Por último, en estos últimos años y gracias al avance en las técnicas de secuenciación de microorganismos, los conocimientos sobre la

microbiota intestinal han aumentado de forma exponencial. La microbiota realiza o complementa una serie de funciones metabólicas necesarias para el desarrollo del organismo. Entre ellas, la microbiota está implicada en la recuperación de energía de la dieta a través de la utilización de compuestos no digeribles, la síntesis de vitaminas esenciales, la absorción de micronutrientes, la biotransformación de xenobióticos, la estimulación del sistema inmunitario y la resistencia a patógenos

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado un curso de Bioquímica, de Genética, Inmunología y de Fisiología con aprovechamiento

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La Bioquímica de la Nutrición proporciona al alumno de Biotecnología una aproximación práctica a la Biomedicina, profundizando en la relación nutriente-enfermedad. El alumno deberá relacionar estos conocimientos con los ya adquiridos de Genética, Inmunología y de Fisiología que, en conjunto, lo pueden orientar hacia este campo de gran

27132 - Bioquímica de la nutrición

interés y con grandes posibilidades de expansión en un futuro próximo.

1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

Para aquellos alumnos matriculados los lugares, horarios y fechas de clases teóricas y sesiones prácticas se harán públicos a través del TABLON DE ANUNCIOS DEL GRADO en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza <https://moodle2.unizar.es/add/> y en el moodle de la asignatura. Dichas vías serán también utilizadas para comunicar a los alumnos matriculados su distribución por grupos de prácticas que serán organizados desde la Coordinación del Grado.

Unas fechas provisionales se podrán consultar en la página web de la Facultad de Ciencias en la sección correspondiente del Grado en Biotecnología: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>.

En dicha web se podrán consultar también las fechas de exámenes en el apartado Grado en Biotecnología.

2. Resultados de aprendizaje

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Comprensión del Balance energético, de los desequilibrios nutricionales y su relación con la salud y la enfermedad

Comprensión de los mecanismos por los que los nutrientes y no nutrientes intervienen en diversas situaciones fisiológicas o patológicas

Comprensión de la regulación de la expresión génica por nutrientes y no nutrientes y de la implicación de los polimorfismos genéticos sobre la acción de los nutrientes

Comprensión de la relación entre la microbiota y los nutrientes

Comprensión de las actividades reguladoras de los micronutrientes

2.2. Importancia de los resultados de aprendizaje

- Dan al alumno de Biotecnología las claves sobre La relación de los nutrientes y el síndrome metabólico.

- Permiten poner en contexto conocimientos adquiridos en Inmunología, Bioquímica, Fisiología y Genética, permitiendo la adquisición de competencias transversales

- Aproximan al alumno a aplicaciones biotecnológicas en Biomedicina y Salud Pública

3. Objetivos y competencias

27132 - Bioquímica de la nutrición

3.1. Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Se trata de una asignatura optativa del Módulo Avanzado del Grado. El objetivo general de la asignatura es proporcionar al estudiante los conocimientos fundamentales acerca de las necesidades energéticas, de los nutrientes y su relación con las enfermedades crónicas que comprenden el síndrome metabólico.

3.2. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Juzgar de manera objetiva la información sobre los efectos beneficiosos o perjudiciales para la salud de los nutrientes y no nutrientes que se publica tanto en las revistas científicas como en la prensa.

Comprender cómo los nutrientes y no nutrientes de la dieta llevan a cabo su función en condiciones fisiológicas y patológicas.

Comprender la relación entre la variabilidad genética y la acción de los nutrientes y la de éstos con la regulación de la expresión génica.

Utilizar los métodos para calcular el balance energético de un individuo.

Además de estas competencias específicas, el alumno mejorará.

- 1) La capacidad de observación.
- 2) La capacidad para resolver los problemas.
- 3) El análisis crítico de la información.
- 4) La síntesis e integración de la información.
- 5) La presentación pública de temas.

4. Evaluación

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

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

La asimilación y dominio de las competencias específicas, más relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura, se verificarán con preguntas de tipo test, ejercicios similares a los realizados en las clases de problemas, y preguntas de desarrollo corto. El resultado de la valoración de esta actividad formativa supondrá el 70% de la nota.

Valoración de la ejecución del estudio nutricional. Cálculo del Balance energético y adecuación con las recomendaciones nutricionales. El resultado de la valoración de esta actividad formativa supondrá el 10% de la nota

27132 - Bioquímica de la nutrición

Exposición y discusión de un tema científico en clase. El resultado de la valoración de esta actividad formativa supondrá el 15 % de la nota

El restante 5 % lo aportará los resultados obtenidos en las prácticas y el informe/resumen presentado al final de las mismas.

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.

El temario que los estudiantes deben utilizar para preparar las diferentes pruebas se encuentra en el apartado "Actividades y recursos" de esta misma guía docente

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

La metodología seguida en este curso está orientada hacia el logro de los objetivos de aprendizaje. Favorece la adquisición de conocimientos relacionados con la Bioquímica Nutricional y el Metabolismo enfocados a la salud. Se implementan una amplia gama de tareas de enseñanza y aprendizaje, tales como conferencias, sesiones de práctica y asignaciones.

Se espera que los estudiantes participen activamente en la clase durante el semestre.

Los materiales del aula estarán disponibles a través de Moodle. Estos incluyen un repositorio de las notas de clase usadas en clase, el programa del curso, así como otros materiales de aprendizaje específicos del curso.

El primer día de clase se proporcionará más información sobre el curso

5.2. Actividades de aprendizaje

El curso incluye 6 ECTS organizados de acuerdo con:

- Sesiones de teoría (3.8 ECTS): 38 horas.
- Sesiones de laboratorio (1,2 ECTS): 12 horas.
- Asignaciones (1.0 ECTS): 10 horas.
- Trabajo autónomo (7,5 ECTS): 75 horas.
- Tutoriales (9 ECTS): 90 horas.
- Evaluación (0,2 ECTS): 2 horas.

Sesiones teóricas: el profesor explicará los contenidos teóricos del curso y resolverá los problemas aplicados ilustrativos. Estos problemas y ejercicios se pueden encontrar en el conjunto de problemas proporcionados al principio del semestre. Las clases son de 3 horas semanales. Aunque no es una actividad obligatoria, la asistencia regular es altamente recomendable. Se impartirán dos seminarios de 1-2 horas por expertos en la materia

Sesiones de laboratorio: las sesiones tendrán lugar en una semana (3 sesiones en total) de 4.0 horas cada una. Los estudiantes trabajarán juntos en grupos realizando activamente tareas tales como demostraciones prácticas, mediciones, cálculos y el uso de métodos gráficos y analíticos.

Asignaciones: los estudiantes elaborarán un tema (incluyendo investigación bibliográfica, análisis, resumen, rigor científico, coherencia de expresión y citas) y lo defenderán oralmente. Se hará individualmente o en grupos de 2 estudiantes.

Trabajo autónomo: los estudiantes realizan tareas como el estudio autónomo, la preparación de prácticas y seminarios, y las demás asignaciones.

Tutorías: las horas de tutoría de los profesores pueden ser utilizadas para resolver dudas y para dar seguimiento al

trabajo de los estudiantes.
Evaluación: examen final

5.3. Programa

El curso abordará los siguientes temas:

1. **Visión global.** Concepto de Nutrición. Clasificación de los alimentos. Necesidades energéticas. Dieta equilibrada. Cambios en la alimentación. Síndrome de estrés metabólico.
2. **Los alimentos como combustibles** . Bomba calorimétrica. Tipos de energía. Ciclos fútiles. Calorimetría directa e indirecta. Cociente respiratorio. Gasto energético Metabolismo basal. Masa magra corporal. Alteraciones del metabolismo basal. Acción dinámico-específica de los alimentos. Actividad física. Cálculos de pérdida y ganancia de peso. Análisis de etiquetas
3. **Nutrición de Carbohidratos.** Clasificación y función nutricional. Alimentos ricos en glúcidos. Intolerancia al gluten. Digestión, absorción, y metabolismo. Control de la glucemia. Malabsorción de disacáridos de la dieta.
4. **Microbioma intestinal y Nutrición.** Formación y características. Enterotipos. Fibra. Digestión fibra. Microbioma y obesidad.
5. **Aspectos patológicos.** Caries. Edulcorantes. Metabolismo energético en situaciones de ayuno y alimentación. Destino de azúcares, grasas proteínas. Regulación hormonal. Diabetes. Índice glucémico.
6. **Lípidos en los alimentos.** Grasa de la dieta: ácidos grasos, triglicéridos, fosfolípidos, colesterol. Grasas y aceites. Emulsiones. Refinado de aceites. Hidrogenación de aceites. Enranciamiento. EQNs.
7. **Nutrición de lípidos.** Digestión, absorción, distribución y metabolismo. Rol de los lípidos de la dieta en las enfermedades cardiovasculares. Ácidos grasos, colesterol. Fitoesteroles. Formación de la placa de ateroma. Efectos fisiológicos de los derivados (autacoides) de los AG n-3 y n-6.
8. **Nutrigenómica y nutrigenética** Regulación de la expresión génica por lípidos. Modulación de la expresión de PPAR, SREBP LXR y NF-κB. Polimorfismos genéticos .
9. **Dieta Mediterránea. Compuestos fenólicos. Alcohol. Alimentos funcionales.**
10. **Nutrición de proteínas.** Funciones. Aminoácidos esenciales. Calidad de la proteína. aminoácido limitante. Digestibilidad. Valor biológico. Recambio proteico. Necesidades de proteicas. Digestión, absorción y metabolismo de las proteínas. Balance de Nitrógeno. Malnutrición proteica. Caquexia. Errores del metabolismo de los aminoácidos.
11. **Evaluación del estado nutricional y obesidad** . Indicadores antropométricos. Valoración de la proteína y grasa corporal. Peso ideal. Indicadores bioquímicos. Obesidad. Riesgos asociados. Índice de masa corporal. Relación cintura/cadera. Obesidad y Diabetes Prevalencia, tendencias. Beneficios de la pérdida de peso. Etiología de la obesidad: factores biológicos y de comportamiento.
12. **Mecanismos de regulación de la ingesta** . Señales de saciedad a corto y largo plazo. Proteínas desacoplantes. Regulación epigenética. Efectos de las dietas diseñadas para perder peso.
13. **Ejercicio** . Adaptación metabólica al ejercicio. Sistemas aeróbicos y anaeróbicos en reposo y ejercicio. Factores dietéticos y actividad física
14. **Vitaminas y minerales.** Historia. Clasificación. Causas de la deficiencia. Suplementos vitamínicos. Mito. Vitaminas Hidrosolubles. Vitaminas liposolubles. Dietas vegetarianas . Macroelementos y microelementos.

5.4. Planificación y calendario

27132 - Bioquímica de la nutrición

Para más detalles sobre el horario, el aula y más información sobre este curso, consulte la página web de la Facultad de Ciencias: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Tratado de nutrición. Tomo I, Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición / Director Ángel Gil Hernández ; coordinador Fermín Sánchez de Medina Contrera. 2ª ed. Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2010
- Tratado de nutrición. Tomo II, Composición y calidad nutritiva de los alimentos / Director Ángel Gil Hernández ; coordinador María Dolores Ruiz López . - 2ª ed. Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2010
- Tratado de nutrición. Tomo III, Nutrición humana en el estado de salud / Director Ángel Gil Hernández ; coordinadores José Maldonado Lozano, Emilio Martínez de Victoria Muñoz . - 2ª ed. Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2010
- Tratado de nutrición. Tomo IV, Nutrición clínica / Director Ángel Gil Hernández ; coordinadores Mercè Planas Vilà ... [et al.] . - 2ª ed. Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2010