



Grado en Biotecnología 27132 - Bioquímica de la nutrición

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 4, Semestre: 2, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **María Iturralde Navarro** miturral@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda haber cursado Bioquímica con aprovechamiento

Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura se impartirá en el segundo cuatrimestre. Las prácticas comenzarán después de haber tratado los contenidos teóricos correspondientes.

Los exámenes se realizarán durante el periodo oficial marcado por el Centro. Consultar en:

<http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Comprensión del Balance energético, de los desequilibrios nutricionales y su relación con la salud y la enfermedad
- 2:** Comprensión de los mecanismos por los que los nutrientes y no nutrientes intervienen en diversas situaciones fisiológicas o patológicas
- 3:** 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
- 4:** Comprensión de las actividades reguladoras de los micronutrientes

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 dietas cuantitativa o cualitativamente inadecuadas, es causa de enfermedad, parte de los conocimientos de nutrición humana pertenecen a la Medicina clínica. No debe olvidarse además, que determinadas modificaciones 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, incluyendo el papel de los nutrientes en la regulación de la expresión del genoma (nutrigenómica). como el papel de los polimorfismos genéticos en el requerimiento de nutriente (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.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La Bioquímica de la Nutrición proporciona al alumno de Biología una aproximación práctica a la Biomedicina, que relacionado con sus conocimientos de Genética y de Fisiología, lo puede orientar hacia este campo de gran interés y con grandes posibilidades de expansión en un futuro próximo.

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

- 1:**
Juzgar la información sobre Nutrición
- 2:**
Comprender cómo los nutrientes y no nutrientes de la dieta llevan a cabo su función en condiciones fisiológicas y patológicas.
- 3:**
Comprender la relación entre la variabilidad genética y la acción de los nutrientes
- 4:**
Utilizar los métodos para calcular el balance energético de un individuo.
- 5:**
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.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

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

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

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

Evaluación

Actividades de evaluación

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

- 1:**
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.
 - 2:**
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
 - 3:**
Exposición y discusión de un tema científico en clase. El resultado de la valoración de esta actividad formativa supondrá el 15 % de la nota
 - 4:**
El restante 5 % lo aportará los resultados obtenidos en las prácticas y el informe/resumen presentado al final de las mismas.
 - 5:**
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.
 - 6:**
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
-

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Actividad formativa 1: Adquisición de conocimientos básicos mediante clases magistrales participativas e impartición de dos seminarios por expertos en el tema. 3,0 ECTS. Las clases se llevarán a cabo combinando la utilización de la pizarra y las presentaciones de "Power Point". Los alumnos contarán con las presentaciones desde antes de que empiecen las clases a través del Anillo Digital Docente de la Universidad. Las presentaciones incluirán enlaces directos a páginas web que ofrezcan material docente relacionado con el tema que se está exponiendo. En este sentido, los libros recomendados (ver más adelante) tienen páginas web asociadas muy adecuadas.

Actividad formativa 2: Preparación de problemas y ejercicios por parte de los alumnos y resolución en el aula. 0,5 ECTS. Los problemas y ejercicios estarán disponibles desde antes de empezar las clases en el Anillo Digital Docente.

Actividad formativa de tipo 3. Clases prácticas en el laboratorio. 1,2 ECTS. Las sesiones previstas son tres sesiones de 4 horas cada una.

Actividad formativa de tipo 4. Seminarios: Exposición y defensa pública de un trabajo científico sobre un tema relacionado con la asignatura. Se realizará individualmente o en grupos de 2 estudiantes. El trabajo será expuesto y defendido por cada grupo de estudiantes en sesiones tipo-seminario, en los cuales los autores deberán intervenir para explicar y argumentar algunos de los puntos del trabajo y debatirlos y discutirlos con el resto de participantes de los seminarios (profesores y estudiantes). El tiempo disponible para la exposición y defensa del tema durante las sesiones de seminario será de 15 minutos. 1,3 ECTS.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- 1:** Actividad formativa 1. Clases magistrales participativas y seminarios de expertos
- 2:** Actividad formativa 2. Clases de problemas y cálculos de las necesidades energéticas
- 3:** Actividad formativa 3. Seminarios expuestos por los alumnos.

Estas tres actividades formativas seguirán el siguiente programa de contenidos:

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. Calorimetría directa e indirecta. Cociente respiratorio. Metabolismo basal. Masa magra corporal. Alteraciones del metabolismo basal. Acción dinámico-específica de los alimentos. 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. Diabetes. Índice glucémico.
6. **Lípidos en los alimentos.** ácidos grasos, triglicéridos, fosfolípidos, colesterol. Grasas y aceites. 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. 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 factores de transcripción. Polimorfismos genéticos.
9. **Dieta Mediterránea. Compuestos fenólicos. Alimentos funcionales.**
10. **Nutrición de proteínas .** Funciones. Aminoácidos esenciales. Calidad de la proteína. aminoácido

limitante. Digestibilidad. Valor biológico. Recambio proteico. Necesidades de proteicas. Balance de Nitrógeno. Malnutrición proteica.

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. Efectos de las dietas cetogénicas. Regulación epigenética.

13. **Ejercicio.** Adaptación metabólica al ejercicio. Sistemas aeróbicos y anaeróbicos en reposo y ejercicio. Coeficiente respiratorio. Beneficios del ejercicio.

14. **Vitaminas y minerales.** Historia. Clasificación. Causas de la deficiencia. Suplementos vitamínicos. Mitos. Vitaminas Hidrosolubles. Vitaminas liposolubles. Macroelementos y microelementos Dietas vegetarianas.

Seminarios:

“Nutrición y Cáncer”. Dr. Javier Naval. Dpt. De Bioquímica y Biología Celular y Molecular. Universidad de Zaragoza.

“Efectos de la dieta sobre la expresión génica”. Dr. José María Ordovás. Human Nutrition research Center of Aging. Tufts University, USA.

4: Actividad formativa 4. Prácticas de laboratorio

Programa de prácticas:

1ª sesión. Presencia de Vitaminas en materiales biológicos

2ª sesión. Caracterización de grasas y aceites

3ª sesión. Determinación del colesterol en alimentos.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El horario reservado para la asignatura de Bioquímica de la Nutrición, así como las fechas previstas para los exámenes, se puede consultar en la página web de la Facultad de Ciencias: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

Las clases prácticas se realizarán en sesiones de 4 horas de 10 a 14h. Las prácticas tendrán lugar en el laboratorio de prácticas del Departamento de Bioquímica que se indique en su momento. Se formarán grupos de 16 alumnos cada uno como máximo. Las fechas concretas de realización de las prácticas se anunciarán oportunamente en clase, en el ADD y en el tablón de anuncios del Grado en Biotecnología.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- 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