

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado:	Nutrición Humana y Dietética
Doble Grado:	
Asignatura:	Genética Humana
Módulo:	Ciencias Básicas
Departamento:	Biología Molecular e Ingeniería Química
Año académico:	2010/11
Semestre:	Segundo semestre
Créditos totales:	6 (4T+2P)
Curso:	1º
Carácter:	Obligatoria
Lengua de impartición:	Español

Modelo de docencia:	B1	
a. Enseñanzas Básicas (EB):		60%
b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):		40%
c. Actividades Dirigidas (AD):		

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

2. EQUIPO DOCENTE

2.1. Responsable de la asignatura :

Manuel J. Muñoz Ruiz

2.2. Profesores

Nombre:	Cristina Gonzalez Ravina
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Biología Molecular e Ingeniería Genética
Área:	Genética
Categoría:	Profesor asociado
Horario de tutorías:	lunes de 11 a 14
Número de despacho:	Despacho 1, Planta 2, Edificio 22
E-mail:	cgonravina@upo.es
Teléfono:	



GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

Nombre:	Manuel J. Muñoz Ruiz
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Área:	Genética
Categoría:	Profesor Titular
Horario de tutorías:	Lunes de 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 18:00
Número de despacho:	Ed 22, 2ª planta, despacho nº 18
E-mail:	mmunrui@upo.es
Teléfono:	954349387
Nombre:	
Centro:	
Departamento:	
Área:	
Categoría:	
Horario de tutorías:	
Número de despacho:	
E-mail:	
Teléfono:	



GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

Nombre:	
Centro:	
Departamento:	
Área:	
Categoría:	
Horario de tutorías:	
Número de despacho:	
E-mail:	
Teléfono:	

--

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

3.1. Descripción de los objetivos

El principal objetivo de esta asignatura es que el estudiante sea capaz de interrelacionar los conocimientos biológicos y su aplicación en la alimentación humana. Al aprender a conocer los mecanismos moleculares de la herencia entendiendo cómo se produce el flujo de información desde el ADN hasta la expresión de un fenotipo y su relación con el ambiente, sabrá como funciona y cómo es un cuerpo humano sano.

Parte de la asignatura se dedicará a que el alumno entienda la importancia que tiene la alimentación en nuestro entorno cultural, en nuestro comportamiento y en las relaciones sociales. De este modo, aprenderá cuáles son sus implicaciones en la diversidad humana y en la enfermedad con especial énfasis en las enfermedades genéticas metabólicas.

Con estos conocimientos, un estudiante que haya superado esta asignatura debe ser capaz de comprender las bases de la diversidad individual o de poblaciones y ser capaz de inferir la probabilidad de heredar una enfermedad metabólica en una familia o en poblaciones; así mismo debe comprender como la dieta puede servir de tratamiento paliativo o curativo de determinadas enfermedades genéticas metabólicas.

En resumen, el estudiante debe ser capaz de transmitir a la población general conocimientos sobre la salud.

3.2. Aportaciones al plan formativo

El estudiante aprenderá cual es el origen de la diversidad individual heredable, lo cual es esencial para que el estudiante pueda comprender que no todos los individuos responden de la misma manera a la misma dieta o intervenciones. Comprenderá como se heredan estos caracteres y después de terminar el curso tendrá nociones para poder predecir probabilidades de adquirir un determinado fenotipo. Conocerá como se produce el flujo de información desde el ADN hasta el carácter lo que le permitirá conocer el origen de enfermedades metabólicas hereditarias y de las enfermedades multifactorias (cuyo origen es combinado entre predisposición genética y condiciones ambientales).

3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Sin conocimientos previos requeridos

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

4. COMPETENCIAS

4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

1. Posesión y comprensión de conocimientos de su área de estudio, desde niveles básicos hasta niveles avanzados, que estén en la vanguardia del conocimiento.
2. Capacidad para aplicar los conocimientos a su área de trabajo, pudiendo elaborar y defender argumentos, así como resolver problemas.
3. Capacidad para reunir e interpretar datos importantes que le permitan realizar juicios derivados de una reflexión sobre temas relevantes de índole social, ética o científica.
4. Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público avanzado y experto.
5. Desarrollo de las habilidades de aprendizaje suficientes para poder llevar a cabo estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
6. Capacidad de análisis y síntesis.
7. Habilidades de gestión de la información y expresión del conocimiento (habilidad para buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes).
8. Saber exponer en forma escrita y oral.
9. Planificación y gestión del tiempo.
10. Habilidades de investigación.
11. Capacidad crítica.
12. Trabajo en equipo.
13. Habilidades básicas en el manejo de ordenadores.
14. Capacidad de aprender, renovar y actualizar constantemente los conocimientos adquiridos
18. Respeto a los derechos humanos, el acceso para todos y la voluntad de eliminar factores discriminatorios como el género y el origen.

4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

- 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.
- Conocer los aspectos fisiopatológicos de las enfermedades nutricionales.
- Capacidad de análisis y de síntesis y saber exponer de forma oral y escrita.
- Adquirir habilidades de gestión de la información y expresión del conocimiento.
- Planificación y gestión del tiempo.
- Habilidades de investigación y trabajar en equipo.

4.3. Competencias particulares de la asignatura



GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

Conocer las bases moleculares de la herencia

Conocer el origen de la diversidad genética

Conocer los mecanismos de la herencia

Predecir resultados probabilísticos de herencia de caracteres

Entender los mecanismos moleculares del flujo de información

Entender el resultado de la alteración de las rutas genéticas

Comprender las bases de la herencia de caracteres poligénicos

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

TEMA 1: EL TEXTO DEL ADN. LA HERENCIA DEL MATERIAL GENETICO. La información genética necesaria para generar una célula y un organismo completo está codificada en su molécula de DNA. Saber la estructura de esta molécula y entender como se empaqueta en la célula, es esencial para comprender todos los procesos donde el DNA está implicado. Por lo tanto es esencial para comprender realmente los siguientes temas del curso. Por otro lado trataremos de entender que la división de una célula para dar dos células hijas es un proceso biológico que requiere un control muy exhaustivo. Previo al momento de la división, la célula debe duplicar su material genético (síntesis), para de esta forma disponer de dos copias completas que serán repartidas (mitosis) entre las células hijas. Tanto el proceso de duplicación del material como el del reparto de éste deben estar perfectamente regulados para asegurar una perfecta herencia del material genético.

TEMA 2: ALTERACIONES CROMOSOMICAS Y SU HERENCIA. Las mutaciones cromosómicas son mutaciones que afectan a grandes fragmentos del genoma, fragmentos de cromosomas o cromosomas completos. Afectan por tanto a muchos genes. En este tema el estudiante conocerá el origen de estas alteraciones, los distintos tipos y clasificación, así como los efectos.

TEMA 3: EL FLUJO DE LA INFORMACION GENETICA. De la misma forma que un director de orquesta debe saber leer una partitura y dar instrucciones a otra persona para que interprete la música, un organismo debe ser capaz de transformar las instrucciones del DNA en acciones concretas. Esto se produce mediante lo que se denomina flujo de información. En resumen la información está guardada en el DNA en forma de secuencia concreta de sus componentes, los nucleótidos. Esta información se copia en una molécula de otro ácido nucleico, el RNA. La secuencia de nucleótidos de este RNA dirige la síntesis de una proteína concreta que será la encargada de realizar una función en la célula.

TEMA 4: GENETICA BIOQUIMICA. Las rutas metabólicas y catabólicas por las que el ser humano asimila nutrientes y se deshace de residuos que pueden llegar a ser tóxicos, están gobernadas por genes que actúan normalmente de forma secuencial. Cuando alguno de estos genes o sus reguladores son defectuosos en su función pueden generar defectos metabólicos que se manifiestan como enfermedades tales como la diabetes, hipercolesterolemia, obesidad etc. En éste tema descubriremos la causa genética de estas patologías y cual es su forma de herencia así como los tratamientos dietéticos paliativos para cada una de ellas.

TEMA 5: GENOTIPO Y FENOTIPO. MUTACIONES Y SUS CONSECUENCIAS. El polimorfismo heredable se basa en la existencia de más de una versión de un gen. A cada una de estas versiones se denomina alelo. Los alelos se originan por cambios en la secuencia de un gen a estos cambios se les denomina mutaciones. Una mutación es un cambio heredable en el DNA. En este tema el estudiante conocerá cual es el origen de la

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

mutación y las consecuencias de la mutación, tanto de las germinales (ocurre en las células que darán lugar a la siguiente generación) como la somáticas (ocurren en el resto de las células). Parte de este tema se dedicará a conocer el efecto de los mutágenos y su relación con enfermedades como el cáncer.

TEMA 6: LA HERENCIA DE LOS ALELOS. La herencia de los caracteres es algo que ha intrigado a la humanidad desde tiempos ancestrales, proponiéndose multitud de hipótesis para explicar cómo ocurría, pero no llegó a entender este proceso hasta los trabajos de Gregor Mendel. A partir de los conocimientos que ya hemos adquirido sobre cómo los genes especifican caracteres y cómo se transmiten de una generación a otra, resulta inmediato deducir cómo se produce la herencia de los alelos. Conociendo los genotipos de los parentales en un cruce y aplicando lo que ya conocemos sobre la meiosis podemos deducir para cada gen (o grupo de genes) los distintos gametos que cada parental será capaz de formar. Teniendo en cuenta que cada hecho de fecundación (que dará lugar a un descendiente) es el resultado de unir un gameto paterno elegido al azar con un gameto materno también elegido al azar podemos deducir (para cada gen o grupo de genes) las posibles combinaciones en la descendencia y la frecuencia con la que aparecerá cada una. Comprender los diferentes tipos de herencia de los caracteres es lo que se pretende en este tema.

TEMA 7: ANALISIS Y VARIABILIDAD GENETICA EN LAS POBLACIONES.

Conocer como se estudia el polimorfismo genético que se encuentra en las poblaciones y como este se estructura será el principal objetivo de este tema. Este conocimiento va a ser esencial para poder predecir frecuencias y probabilidades de sufrir enfermedades o para poder hacer diagnósticos de paternidad.

TEMA 8: GENETICA CUANTITATIVA. GENES Y AMBIENTE. Muchos caracteres heredables presentan una variación continua en la naturaleza (la altura o el peso corporal son claros ejemplos). La Genética cuantitativa se encarga del estudio de la herencia de estos caracteres. Un carácter puede presentar variación continua por dos razones: estar codificado por muchos genes de modo que hay muchos genotipos posibles que se diferencian entre si muy poco, o debido a que el fenotipo viene dado por una combinación entre el genotipo (que es discontinuo) y el ambiente (que es continuo). Las diferencias de fenotipo debidas al ambiente pueden enmascarar la variación discontinua debida al genotipo. Lo normal es que ambas razones no se den por separado sino que el carácter continuo de la variación se deba a una combinación de ambos. Para simplificar este estudio vamos a discutir ambas circunstancias por separado. En este tema incidiremos especialmente en enfermedades que se explican desde la genética cuantitativa como son la obesidad y la hipertensión.

6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

Clases teóricas presenciales

Clases teóricas virtuales

Clases prácticas



GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

Aprendizaje basado en problemas

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

7. EVALUACIÓN

El 60% de la nota se conseguirá a partir de los exámenes.
10% será una evaluación de cada práctica realizada
20% problemas que se evalúan de forma presencial
10% problemas que se evalúan de forma no presencial

8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Klug, W.S., Cummings, M.R. y Spencer C.A. "Conceptos de Genética". Prentice Hall, 2006.
- Solari, A.J. "Genética humana: fundamentos y aplicaciones en medicina. Editorial Médica Panamericana, 2004.
- Strachan, T. "Genética Humana". Mc Graw Hill, 2005.

- Sudbery, P. "Genética molecular humana". Pearson Educación, 2004.
- Jorde, L.B., Carey, J.C., Bamshad, M.J. y White, R.L. "Genética Médica". Ed. Elsevier- Mosby, 2004.
- Nussbaum, R L, McInnes, R R, Williard H F, Thompson M. "Genética en Medicina". Ed Thompson and Thompson. 2004
- Cummings, M.R. "Human Heredity: Principles and Issues". 7ª ed. Brooks/Cole, 2006.
- Gardner E.J., Simmons M.J. y Snustad, D.P. "Principios de Genética". Limusa Wiley, 1998.
- Griffiths, A.J.F. y col. "Genética Moderna". Interamericana/McGraw-Hill, 2000.
- Tamarin, R.H. "Principios de Genética". Reverté. 1996.
- Fontdevilla, A. y Moya, A.. "Introducción a la genética de poblaciones". Síntesis, 1999.
- Lacadena, J.R. "Genética". Síntesis, 2000.
- Étienne, J. "Bioquímica genética, Biología molecular". Masson, 2001.
- Debusk. "The nutrition connection". American Dietetic Association, 2003.

- Benito Jimenez, C. "360 Problemas de Genética. Resueltos paso a paso". Síntesis, 1997.
- Ochando, D. "Genética poblacional, evolutiva, cuantitativa. Problemas". EUDEMA, 1990.
- Lacadena, J.R. y col. "Problemas de Genética para un curso general". Ed. Alhambra, 1988.
- Alexandre, C. "Problemas y cuestiones de genética médica". Salvat, 1989
- Stanfield, W.D. "Teoría y Problemas de Genética". Mc-Graw-Hill, 1988.



GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011