



Asignatura: Nutrigenómica y Nutrición Personalizada.
Código: 32980.
Centro: Facultad de Ciencias.
Titulación: Máster Universitario en Nuevos Alimentos.
Nivel: Máster.
Tipo: Optativa.

1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

Nutrigenómica y Nutrición Personalizada / [Nutrigenomics and Personalized Nutrition](#).

1.1. Código / Course number

32980.

1.2. Materia / Content area

Innovación en Alimentación y Salud / [Innovation in Food and Health](#).

1.3. Tipo / Course type

Formación optativa / [Elective subject](#).

1.4. Nivel / Course level

Máster / [Master \(second cycle\)](#).

1.5. Curso/ Year

1º / [1st](#).

1.6. Semestre / Semester

1º / [1st \(Fall semester\)](#).

1.7. Idioma / Language

Español / [Spanish](#).

Las lecciones se impartirán en castellano. Sin embargo, las lecturas y determinadas aclaraciones cortas pueden ser hechas en inglés. Especialmente, en consideración, a los alumnos extranjeros / [Regular lessons will be given in Castilian. However, readings and some short explanations can be done in English. Specially, in consideration of, alien students.](#)



Asignatura: Nutrigenómica y Nutrición Personalizada.
Código: 32980.
Centro: Facultad de Ciencias.
Titulación: Máster Universitario en Nuevos Alimentos.
Nivel: Máster.
Tipo: Optativa.

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Es muy recomendable tener conocimientos básicos de Biología (i.e. Genética, Biología Molecular, Fisiología) a nivel de pregrado, por lo que se recomienda cursar esta asignatura tras un grado en el que se estudien estas materias como obligatorias (i.e. Biología, Bioquímica, CyTA, Nutrición, Veterinaria, Farmacia, etc.). Asimismo, los alumnos deben de disponer de un nivel de inglés suficiente para leer textos científicos con fluidez. / *It is highly recommended to have a basic knowledge of Biology (i.e. Genetics, Molecular Biology, Physiology) at undergraduate level, therefore is recommended to take this course after completing a degree in which these subjects are compulsory (i.e. Biology, Biochemistry, Food Sciences, Nutrition, Veterinary, Pharmacy, etc).*

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Minimum attendance requirement

La asistencia a las clases teóricas es muy recomendable. La asistencia a clases prácticas y seminarios es obligatoria. De manera excepcional, y debidamente justificada, el estudiante podrá ausentarse (max 20%). / *Attendance at lectures is highly recommended. Attendance at practical classes and seminars is compulsory. Only in exceptional and clearly justified cases, the student may be absent (max. 20%).*

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Coordinador / *Coordinator*: Francisco R Marín Martín
Departamento de / *Department of*: Química-Física Aplicada
Facultad / *Faculty*: Ciencias



Asignatura: Nutrigenómica y Nutrición Personalizada.
Código: 32980.
Centro: Facultad de Ciencias.
Titulación: Máster Universitario en Nuevos Alimentos.
Nivel: Máster.
Tipo: Optativa.

Despacho - Módulo / **Office - Module:** 502.3/M-8 (Edf Facultad) / **502.3/M-8 (Faculty building);** 103/1ª planta (CIAL); **103/1st floor (CIAL).**

Teléfono / **Phone:** 914973776; 910017921

Correo electrónico/**Email:** francisco.marin@uam.es

Página web/**Website:**

Horario de atención al alumnado/**Office hours:** Previa cita / **after making an appointment.**

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

El objetivo de esta asignatura es conseguir que se adquieran unos conocimientos generales sobre la disciplina basados en las evidencias y pruebas científicas disponible, a través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, que el estudiante, al finalizar el mismo sea capaz de:

- 1) Conocimientos sobre la diversidad y complejidad de los mecanismos de interacción nutriente-gen y su respuesta fisiológica.
- 2) Comprensión de la utilidad de los análisis genéticos para la realización de recomendaciones nutricionales frente a hipótesis derivadas del conocimiento científico en construcción.
- 3) Fundamentos de las técnicas y metodologías utilizadas en los estudios de relación gen-nutriente, tanto a nivel de diagnóstico como de estudio científico.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la profundización en las siguientes competencias básicas, generales y transversales del título:



Asignatura: Nutrigenómica y Nutrición Personalizada.
Código: 32980.
Centro: Facultad de Ciencias.
Titulación: Máster Universitario en Nuevos Alimentos.
Nivel: Máster.
Tipo: Optativa.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1. Adquirir conocimientos teóricos y destrezas experimentales avanzadas para resolver problemas y desarrollar nuevos retos en el área de las ciencias de la alimentación.

CG2. Saber aplicar los conceptos, principios, teorías y modelos adquiridos en el Máster en el campo académico, de la investigación y de la innovación tecnológica.

CG3. Capacidad de razonamiento, análisis crítico y síntesis de ideas nuevas para la elaboración de nuevos alimentos, abarcando niveles más integradores, como los vinculados a la biodiversidad y al medio ambiente.

CG4. Capacidad para buscar, analizar y gestionar información para planificar un trabajo experimental, un desarrollo científico o un plan de investigación



Asignatura: Nutrigenómica y Nutrición Personalizada.
Código: 32980.
Centro: Facultad de Ciencias.
Titulación: Máster Universitario en Nuevos Alimentos.
Nivel: Máster.
Tipo: Optativa.

- CT1. Capacidad de análisis, síntesis y gestión de la información científica.
- CT2. Capacidad para la reflexión, toma de decisiones y resolución de problemas, aplicando los principios del método científico.
- CT3. Capacidad de organización y planificación.
- CT4. Capacidad para emprender el desarrollo de su profesión con un alto grado de autonomía, fomentando la creatividad y el espíritu emprendedor.
- CT5. Saber reconocer la necesidad de mejora personal continua y las oportunidades para conseguirlo.
- CT6. Capacidad de trabajo en equipo, con responsabilidad y compromiso.
- CT7. Adquirir un compromiso ético y sensibilidad hacia temas medioambientales.

Además, podrán contribuir a profundizar la adquisición de otras competencias específicas del título, como es el aprendizaje de la metodología de investigación en el ámbito de las ciencias experimentales (CE7).

1.12. Contenidos del programa / [Course contents](#)

PROGRAMA DE TEORÍA.

Bloque I.- Conceptos generales.

Tema 1.- Introducción a la Nutrigenética y Nutrigenómica. Conceptos básicos de genética y biología molecular.

Tema 2.- Variabilidad genética y su detección. Robustez de los sistemas biológicos. Tamponamiento genético y variedad fenotípica.

Tema 3.- Evolución humana desde la perspectiva nutriente-gen Variaciones genéticas ligadas a la dieta.



Asignatura: Nutrigenómica y Nutrición Personalizada.
Código: 32980.
Centro: Facultad de Ciencias.
Titulación: Máster Universitario en Nuevos Alimentos.
Nivel: Máster.
Tipo: Optativa.

Tema 4.- Bases de datos. Aplicaciones bioinformáticas de uso en nutrigenómica.

Tema 5.- Bioética en estudios de nutrigenómica.

Tema 6.- Técnicas moleculares en nutrigenómica.

Bloque II.- Genética y Nutrición.

Tema 7.- Epigenética en nutrición. Hambrunas.

Tema 8.- Obesidad. Fisiopatología y bases genéticas.

Tema 9.- Síndrome metabólico. DT2. Fisiopatología y bases genéticas.

Tema 10.- Dislipidemias y riesgos asociados. Fisiopatología y bases genéticas.

Tema 11.- Situación de los servicios comerciales en genética nutricional.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS.

Seminario 1.- Empleo de bases de datos para búsqueda variabilidad génica en genómica nutricional.

Seminario 2.- Estudio de polimorfismos seleccionados y efecto de la dieta.

Seminario 3.- Selección de polimorfismos y diseño de un test.

Seminario 4.- Exposición de trabajos.

PROGRAMME OF THEORY.

Part I.- Basic topics on genetics.

Lesson 1.- Introduction to Nutrigenetics and Nutrigenomics. Essentials on genetics and molecular biology.



Lesson 2.- Genetic variability and its detection. Genetic and molecular buffering of phenotypes.

Lesson 3.- Human evolution from a nutrient-gen perspective. Genetic variation linked to diet.

Lesson 4.- Databases. Bioinformatic tools in nutrigenomics.

Lesson 5.- Bioethics in nutrigenomics studies.

Lesson 6.- Lab tools in nutrigenomic research.

Part II.- Genétics and Nutrition.

Lesson 7.- Epigenetics in Nutrition. Famines.

Lesson 8.- Obesity. Physiology and genetic.

Lesson 9.- Metabolic syndrome. DT2. Physiology and genetic.

Lesson 10.- Dyslipidemias and associated risks. Physiology and genetic.

Lesson 11.- Commercial services for nutritional genetics.

PRACTICAL LESSONS.

Seminar 1.- Use of databases to search genetic variability in nutrigenomics.

Seminar 2.- Study of selected polymorphisms and evaluation of their effect on diet.

Seminar 3.- Selection of polymorphisms and test design.

Seminar 4.- Exposition and discussion of selected topics.



Asignatura: Nutrigenómica y Nutrición Personalizada.
Código: 32980.
Centro: Facultad de Ciencias.
Titulación: Máster Universitario en Nuevos Alimentos.
Nivel: Máster.
Tipo: Optativa.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

Dado que esta asignatura está sujeta a continuas aportaciones científicas se recomienda consultar los siguientes bloques bibliográficos en función del nivel de conocimientos (básico, específico, avanzado):

La mayoría del material recomendado está disponible en formato electrónico a través de la biblioteca de la UAM

Bibliografía básica.

El alumno podrá completar los fundamentos fisiopatológicos, moleculares y genéticos mediante la consulta de los siguientes manuales:

Harrison. Principios de Medicina Interna, 19e. (2015). (Kasper, D.; Fauci, A.; Hauser, S.; Longo, D.; Jameson, J.L.; Loscalzo, J.).
<http://harrisonmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookid=1717>

Formato electrónico.

Lewin's Genes XI. (2013). (Krebs, J.E.; Kilpatrick, S.T.; Goldstein, E.S.). Jones and Bartlett Publishers, Inc; Edición: 11 Rev ed. ISBN-13: 978-1449659851

Formato papel:

http://uam.summon.serialssolutions.com/#!/search?bookMark=ePnHCXMw42LgTQStzc4rAe_hSmGGHqsEPpfcAnQdlr9GMKhDrqlQagG6JseQAz4kAjr90tKIk0HAJ7U8M0-9WAF09HKxQoQnN4OUm2uls4duaWJuPHRclx6q3QivJABS6iZQ

Molecular Mechanisms Underpinning the Development of Obesity. (2014). Nobrega, C.; Rodriguez-Lopez, R. (Eds.). Springer International Publishing. ISBN: 978-3-319-12765-1.



Asignatura: Nutrigenómica y Nutrición Personalizada.
Código: 32980.
Centro: Facultad de Ciencias.
Titulación: Máster Universitario en Nuevos Alimentos.
Nivel: Máster.
Tipo: Optativa.

Formato electrónico: <http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-12766-8>

Bibliografía específica

Se recomienda, como material divulgativo con rigor científico, la consulta de artículos de las revistas Investigación y Ciencia o Temas IyC relacionados con las palabras clave nutrigenética, obesidad, nutrición. La UAM se encuentra suscrita a esta revista por lo que el acceso es directo. Algunos ejemplos de monográficos a consultar son:

La dieta humana: Biología y cultura. **Octubre/Diciembre 2011 - Nº 66.**
<http://www.investigacionyciencia.es/revistas/temas/numero/66>

Especial Obesidad :

http://www.investigacionyciencia.es/revistas/especial/numero/1?utm_source=web&utm_medium=buscador&utm_campaign=Especial+Obesidad

Alimentación. Investigación y Ciencia. Noviembre 2013 - Nº 446.

http://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/numero/446?utm_source=web&utm_medium=buscador&utm_campaign=Investigaci%C3%B3n+y+Ciencia+446

Bibliografía avanzada.

En cada tema, tanto al pie de figuras, conceptos, esquemas o tablas aparecerá la referencia bibliográfica de la que se ha obtenido dicha información. Se recomienda la lectura de dichas referencias.



Asignatura: Nutrigenómica y Nutrición Personalizada.
 Código: 32980.
 Centro: Facultad de Ciencias.
 Titulación: Máster Universitario en Nuevos Alimentos.
 Nivel: Máster.
 Tipo: Optativa.

Cada curso, los profesores, proporcionarán una lista de las revisiones más relevantes, publicadas en los últimos años, sobre los temas tratados en la asignatura.

2. Métodos docentes / Teaching methodology

Clases teóricas: exposición oral por parte del profesor de los contenidos teóricos fundamentales de cada tema. En las sesiones se utilizará material audiovisual de apoyo (presentaciones, transparencias...), que en ningún caso sustituirá al material bibliográfico recomendado por el profesor.

Clases prácticas: resolución por parte de los alumnos de ejercicios y casos prácticos propuestos por el durante las lecciones regulares y como complementos a estas.

Magisterial lessons: oral presentation of the basic theoretical concepts of the subject carried out by the teacher. Multimedia material will be utilized (ppt presentations, sheets...) although they will not exclude the use of the recommended bibliography by the docent.

Practical lessons: the students will resolve exercises and practical cases proposed by the teacher all over regular lessons and to complete them.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

	Nº de horas	Porcentaje
--	-------------	------------



Asignatura: Nutrigenómica y Nutrición Personalizada.
 Código: 32980.
 Centro: Facultad de Ciencias.
 Titulación: Máster Universitario en Nuevos Alimentos.
 Nivel: Máster.
 Tipo: Optativa.

Presencial	Clases teóricas	42 h (33.6%)	44 h (35%)
	Seminarios	--	
	Realización del examen final	2 h (1.6%)	
	Tutorías	--	
No presencial	Estudio semanal	48 h (38.4%)	81 h (65%)
	Preparación exposiciones	17 h (13.6%)	
	Preparación del examen	16 h (12.8%)	
Carga total de horas de trabajo		125 h	

		Hours	Percentage
Contact	Magisterial lessons	42 h (33.6%)	44 h (35%)
	Seminars	--	
	Final exam	2 h (1.6%)	
	Programmed tutorials	--	
Independent study	Weekly study (3h x 16 weeks)	48 h (38.4%)	81 h (65%)
	Preparation of expositions	17 h (13.6%)	
	Exam preparation	16 h (12.8%)	
Total workload		125 h	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

EVALUACIÓN ORDINARIA

Los resultados de aprendizaje serán evaluados a lo largo del curso mediante diferentes métodos de evaluación, cuya contribución a la calificación final será la siguiente:



Asignatura: Nutrigenómica y Nutrición Personalizada.
 Código: 32980.
 Centro: Facultad de Ciencias.
 Titulación: Máster Universitario en Nuevos Alimentos.
 Nivel: Máster.
 Tipo: Optativa.

20% Resolución de problemas, cuestiones o casos prácticos planteados por los profesores a lo largo del curso.

30% Exposición sobre un tema relevante a partir del material suministrado por los profesores (revisiones científicas).

50% Examen final tipo test o preguntas cortas.

En la resolución de problemas y casos prácticos se evaluarán los resultados de aprendizaje/competencias relacionados con CB7, CB8, CB9, CG1, CG2, CG3, CG4, y CT2.

En la presentación de trabajos/ elaboración de informes, etc... se evaluarán los resultados de aprendizaje/competencias relacionados con CB8, CB9, CB10, CG4, CT1, CT2, CT3, CT4 y CT5.

En los exámenes escritos/pruebas objetivas se evaluarán los resultados del aprendizaje relacionados con la adquisición de contenidos teóricos.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación extraordinaria se realizará de manera similar, y con criterios idénticos a los de la evaluación ordinaria, con las siguientes salvedades:

- El alumno que tenga superada una de las partes consideradas en la evaluación ordinaria (examen o evaluación continua) conservará dicha calificación parcial para la evaluación extraordinaria.

5. Cronograma* / Course calendar

Semana aprox. Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	1-2	4	3
2	2-3	5	3
3	3	4	3



Asignatura: Nutrigenómica y Nutrición Personalizada.
 Código: 32980.
 Centro: Facultad de Ciencias.
 Titulación: Máster Universitario en Nuevos Alimentos.
 Nivel: Máster.
 Tipo: Optativa.

4	4	2	3
5	4-5	3	3
6	5	3	3
7	6	4	3
8	7-8	2	3
9	8	4	3
10	8-9	2	3
11	9	1	3
12	9-10	4	3
13	--	--	3
14	10	1	3
15	10	3	3
16	11	3	3

*Este cronograma tiene carácter orientativo.