

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Química Aplicada a la Nutrición		
Materia	Bases y Fundamentos I		
Módulo	Ciencias Básicas		
Titulación	Grado en Nutrición Humana y Dietética		
Plan	Plan 2010	Código	45803
Periodo de impartición	1er SEMESTRE	Tipo/Carácter	Básico
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	1º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	Francisco Javier Arias Vallejo		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	arias@bio.uva.es 983185855		
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular y Fisiología		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Se establecerán las bases químicas de los componentes de los nutrientes y de los compuestos químicos de interés para la alimentación y la nutrición.

1.2 Relación con otras materias

Bioquímica

Biología

Bromatología

1.3 Prerrequisitos

Los de acceso al Grado en Nutrición Humana y Dietética





2. Competencias

2.1 Generales

- I.1- Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.
- I.7.- Conocer las bases y fundamentos de la alimentación y la nutrición humana.

2.2 Específicas

- Conocer la nomenclatura y terminología de los principales compuestos químicos de interés y sus reacciones químicas más importantes.
- Saber manipular con seguridad los reactivos químicos.
- Familiarizarse con el método científico, el trabajo en el laboratorio y la realización de informes.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el campo de la nutrición.
- Desarrollar la capacidad de participar en clase con una comunicación oral científica adecuada.





3. Objetivos

- Conocimiento de las bases químicas de los procesos biológicos y sus aplicaciones en alimentación, las moléculas y elementos importantes presentes en los alimentos y sus reacciones químicas más importantes.
- Disponer de un panorama de la química en sus distintas ramas, principalmente la Química Físicoquímica, Inorgánica, Orgánica, Analítica y sus principios, sus principales aplicaciones, así como las técnicas químicas más utilizadas en la separación, estudio y cuantificación de sustancias de interés para el grado de Nutrición Humana y Dietética.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Conceptos Químicos generales

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La asignatura comienza definiendo el papel de la Química en la Nutrición y la Dietética y a continuación desarrolla los temas de introducción a las diferentes áreas químicas relacionadas con el grado en Nutrición Humana y Dietética.

b. Objetivos de aprendizaje

Introducir al alumno en la importancia y contexto de la asignatura y establecer los principios básicos de los fundamentos de la Química aplicada a la nutrición.

c. Contenidos

- Tema 1. Papel de la Química en la sociedad moderna. La Química y la Biología. La química y la alimentación. Aplicaciones más importantes.
- Tema 2. Introducción y fundamentos: Átomos y elementos. Elementos radiactivos. Enlaces químicos. Compuestos.
- Tema 3. Termodinámica química I. Primer principio de la Termodinámica. Entalpía. Ley de Hess.
- Tema 4. Termodinámica química II. Entropía. Segundo principio de la termodinámica. Tercer principio de la Termodinámica. Energía libre. Transformaciones energéticas en las células vivas.
- Tema 5. Cinética química I. Velocidad de reacción. Estado de transición. Reacciones reversibles. Reacciones en cadena. Reacciones simultáneas y consecutivas.
- Tema 6. Cinética química II. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Catálisis química y enzimática.
- Tema 7. Disoluciones I. El agua como disolvente. Formas de expresar la concentración. El proceso de disolución.
- Tema 8. Disoluciones II. Propiedades coligativas de las disoluciones. Electrolitos. Coloides.
- Tema 9. Reacciones químicas en solución acuosa I. Concepto de ácido y base. Fuerza relativa de ácidos y bases. Constante de ionización. Ionización del agua. Concepto y medida del pH.
- Tema 10. Reacciones químicas en solución acuosa II. Hidrólisis. Reacciones reguladoras de pH. Disoluciones reguladoras de la sangre.
- Tema 11. Reacciones químicas en solución acuosa III. Reacciones de neutralización. Curvas de valoración. Acidosis y alcalosis respiratoria y metabólica.
- Tema 12. Reacciones químicas en solución acuosa IV. Equilibrios de electrolitos fuertes. Producto de solubilidad.
- Tema 13. Reacciones químicas en solución acuosa V. Electroquímica. Electrolisis. Pilas. Ecuación de Nernst. Transferencia electrónica en sistemas biológicos.

d. Métodos docentes

Actividad introductoria: Presentación.



Lección Magistral y clases de problemas.

e. Plan de trabajo

7 Primeras semanas en horario de tarde.

f. Evaluación

Examen, cuestiones planteadas en clase y evaluación diaria del trabajo.

g. Bibliografía básica

Atkins, P., Jones, L. (2006) Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. 3ª Edición. Ed. Panamericana.

K. H. Whitten, R. E. Davis, M. L. Deck (1998). Química general. Ed. McGraw Hill. 5ª edición.

J. R. Holum (1999). Fundamentos de química general, orgánica y bioquímica para ciencias de la salud. Ed. Limusa Wiley.

D.D. Ebbing (1997). Química General. Ed. McGraw-Hill, 5ª edición.

Garrido Pertierra, (1991). Fundamentos de química biológica. Ed. Interamericana McGraw-Hill.

h. Bibliografía complementaria

Direcciones web de interés

<http://www.mec.es/consejou/titulos/troncal/nutrihum.html>

<http://www.mec.es/inf/comoinfo/estuninut.htm>

http://es.careers.yahoo.com/perfiles_exp_nutricion/

<http://www.uax.es/web3/Uax/WebPages/Uax.Shtml/OfertaDoc.Tit.Dietetica#Contenidos>

http://www.brookscole.com/chemistry_d/

i. Recursos necesarios

Pizarra, fotocopias, ordenador y proyector.

Bloque 2: Transformaciones generales de los compuestos orgánicos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Los principales compuestos y moléculas que componen los nutrientes y los productos químicos de aplicación en Nutrición son de naturaleza orgánica por lo que se dedica un bloque especial al estudio de sus principales transformaciones generales.

b. Objetivos de aprendizaje

Introducir al alumno en la estructura y reactividad de los principales grupos y compuestos orgánicos presentes en los nutrientes y en las demás sustancias de uso alimentario.



c. Contenidos

- Tema 14. Transformaciones generales de los compuestos orgánicos I. Introducción a los compuestos orgánicos y sus principales reacciones químicas.
- Tema 15. Transformaciones generales de los compuestos orgánicos II. Alcanos. Cicloalcanos. Alquenos. Alquinos. Etileno. Índice de Yodo. Enranciamiento de grasas y aceites.
- Tema 16. Transformaciones generales de los compuestos orgánicos III. Haluros orgánicos.
- Tema 17. Transformaciones generales de los compuestos orgánicos IV. Benceno y compuestos aromáticos. Reacciones del benceno. Compuestos aromáticos polinucleares. Compuestos heterocíclicos.
- Tema 18. Transformaciones generales de los compuestos orgánicos V. Alcoholes. Fenoles. Éteres
- Tema 19. Transformaciones generales de los compuestos orgánicos VI. Grupo carbonilo: aldehídos y cetonas.
- Tema 20. Transformaciones generales de los compuestos orgánicos VII. Grupo carbonilo: ácidos carboxílicos y ésteres.
- Tema 21. Transformaciones generales de los compuestos orgánicos VIII. Aminas. Amidas. Tioles.
- Tema 22. Transformaciones generales de los productos naturales.

d. Métodos docentes

Lección Magistral y clases de problemas.

e. Plan de trabajo

Semanas 8 a 13 en horario de tarde

f. Evaluación

Examen, cuestiones planteadas en clase y evaluación diaria del trabajo.

g. Bibliografía básica

- Atkins, P., Jones, L. (2006) Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. 3ª Edición. Ed. Panamericana.
- K. H. Whitten, R. E. Davis, M. L. Deck (1998). Química general. Ed. McGraw Hill. 5ª edición.
- J. R. Holum (1999). Fundamentos de química general, orgánica y bioquímica para ciencias de la salud. Ed. Limusa Wiley.
- D.D. Ebbing (1997). Química General. Ed. McGraw-Hill, 5ª edición.
- Garrido Pertierra, (1991). Fundamentos de química biológica. Ed. Interamericana McGraw-Hill.

h. Bibliografía complementaria

Direcciones web de interés



<http://www.mec.es/consejou/titulos/troncal/nutrihum.html>
<http://www.mec.es/inf/comoinfo/estuninut.htm>
http://es.careers.yahoo.com/perfiles_exp_nutricion/
<http://www.uax.es/web3/Uax/WebPages/Uax.Shtml/OfertaDoc.Tit.Dietetica#Contenidos>
http://www.brookscole.com/chemistry_d/

i. Recursos necesarios

Pizarra, fotocopias, ordenador y proyector.

Bloque 3: Técnicas instrumentales en el estudio de los alimentos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

El tercer bloque de la parte teórica de la asignatura se dedica a una selección de las principales técnicas instrumentales de origen químico que se utilizan actualmente en el estudio de los alimentos tanto desde el punto de vista de su análisis de composición como de la investigación relacionada.

b. Objetivos de aprendizaje

Familiarizarse con las principales técnicas instrumentales de uso habitual en el estudio de los alimentos, tanto desde el punto de vista técnico como metodológico y analítico.

c. Contenidos

- Tema 23. Técnicas instrumentales en el estudio de los alimentos I. Espectroscopia visible y ultravioleta.
- Tema 24. Técnicas instrumentales en el estudio de los alimentos II. Cromatografía.
- Tema 25. Técnicas instrumentales en el estudio de los alimentos III. Electroforesis.
- Tema 26. Técnicas instrumentales en el estudio de los alimentos IV. Absorción Atómica.

d. Métodos docentes

Lección Magistral y clases de problemas.

e. Plan de trabajo

Semanas 14 y 15 en horario de tarde

f. Evaluación

Examen, cuestiones planteadas en clase y evaluación diaria del trabajo.



g. Bibliografía básica

- Atkins, P., Jones, L. (2006) Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. 3ª Edición. Ed. Panamericana.
- K. H. Whitten, R. E. Davis, M. L. Deck (1998). Química general. Ed. McGraw Hill. 5ª edición.
- J. R. Holum (1999). Fundamentos de química general, orgánica y bioquímica para ciencias de la salud. Ed. Limusa Wiley.
- D.D. Ebbing (1997). Química General. Ed. McGraw-Hill, 5ª edición.
- Garrido Pertierra, (1991). Fundamentos de química biológica. Ed. Interamericana McGraw-Hill.

h. Bibliografía complementaria

Direcciones web de interés

<http://www.mec.es/consejou/titulos/troncal/nutrihum.html>

<http://www.mec.es/inf/comoinfo/estuninut.htm>

http://es.careers.yahoo.com/perfiles_exp_nutricion/

<http://www.uax.es/web3/Uax/WebPages/Uax.Shtml/OfertaDoc.Tit.Dietetica#Contenidos>

http://www.brookscole.com/chemistry_d/

i. Recursos necesarios

Pizarra, fotocopias, ordenador y proyector.

Bloque 4: Prácticas de laboratorio

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

El fuerte carácter experimental de la asignatura requiere el desarrollo de unas prácticas de laboratorio de carácter presencial obligatorio que aglutinen las enseñanzas recibidas en la parte teórica de la materia con las clases de problemas y permita que los alumnos se formen en los aspectos empíricos de la materia.

b. Objetivos de aprendizaje

- Saber manipular con seguridad los reactivos químicos.
- Familiarizarse con el método científico, el trabajo en el laboratorio y la realización de informes.

c. Contenidos

- Determinación de la concentración de carbohidratos en una muestra vegetal alimenticia por espectrofotometría
- Determinación de la concentración de proteínas en leche por espectrofotometría mediante el método de Biuret
- Determinación de la capacidad amortiguadora de dos soluciones tamponadoras relacionadas con la materia de estudio.



- Determinación de la acidez de un vinagre comercial mediante una valoración ácido-base utilizando un indicador coloreado

d. Métodos docentes

Prácticas de laboratorio

e. Plan de trabajo

1 semana entre octubre y noviembre en horario de mañana según disponibilidad del laboratorio.

f. Evaluación

Evaluación del cuaderno de prácticas personal y prueba objetiva de prácticas de laboratorio que puntuará en la nota de la convocatoria de evaluación ordinaria.

g. Bibliografía básica

Atkins, P., Jones, L. (2006) Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. 3ª Edición. Ed. Panamericana.

K. H. Whitten, R. E. Davis, M. L. Deck (1998). Química general. Ed. McGraw Hill. 5ª edición.

J. R. Holm (1999). Fundamentos de química general, orgánica y bioquímica para ciencias de la salud. Ed. Limusa Wiley.

D.D. Ebbing (1997). Química General. Ed. McGraw-Hill, 5ª edición.

Garrido Pertierra, (1991). Fundamentos de química biológica. Ed. Interamericana McGraw-Hill.

h. Bibliografía complementaria

Direcciones web de interés

<http://www.mec.es/consejou/titulos/troncal/nutrihum.html>

<http://www.mec.es/inf/comoinfo/estuninut.htm>

http://es.careers.yahoo.com/perfiles_exp_nutricion/

<http://www.uax.es/web3/Uax/WebPages/Uax.Shtml/OfertaDoc.Tit.Dietetica#Contenidos>

http://www.brookscole.com/chemistry_d/

i. Recursos necesarios

Laboratorio de prácticas. Pizarra y fotocopias. Por parte del alumno: bata de laboratorio y marcador de vidrio

j. Temporalización

Tempor...

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Conceptos Químicos generales 2	Septiembre-Octubre
Transformaciones generales de los compuestos orgánicos 1.5	Octubre-Noviembre
Técnicas instrumentales en el estudio de los	Diciembre



alimentos 0.5	
Prácticas de laboratorio 2	Octubre-Noviembre

Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Varían dependiendo del bloque: Lección Magistral y clases de problemas. Prácticas de laboratorio



**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	45
Seminarios y Actividades académicamente dirigidas	7	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos:	
		- Preparación de seminarios. Realización de informes, trabajos, memorias,...	8
		- Laboratorio	14
		- Preparación orientada a la evaluación	22
Laboratorio	18		
Evaluación	6		
Total presencial	61	Total no presencial	89

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación diaria del trabajo realizado en el laboratorio.	10%	Será necesaria la entrega de los cuadernos de prácticas para acceder al examen de prácticas.
Test de prácticas de laboratorio		Será necesaria su superación para acceder a las pruebas de evaluación.
Prueba de evaluación parcial	85%	Su superación permitirá al alumno optar por la elección del contenido en la prueba de evaluación final.
Prueba de evaluación ordinaria final		Ambas pruebas: Pruebas escritas con casos prácticos.
Cuestiones planteadas en clase	5%	Evaluación continua a lo largo del curso.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Los criterios de evaluación del rendimiento académico del alumno se expondrán a los alumnos al inicio del curso y se basarán en el manejo de los conceptos y leyes químicas, el conocimiento de sustancias de interés para la nutrición y las prácticas de laboratorio. La evaluación continua incluirá una prueba de evaluación tipo test específica para las prácticas de laboratorio de carácter obligatorio, una prueba de evaluación parcial opcional y otra final obligatoria sobre contenidos de la asignatura. Se considerarán superadas las correspondientes pruebas cuando el alumno alcance



una nota mínima de 5 sobre 10 en cada una.

- **Convocatoria ordinaria:** La nota final de la convocatoria ordinaria tendrá en cuenta los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio a través de la evaluación del informe personal entregado y del resultado del test de laboratorio. Básicamente la evaluación de la asignatura se llevará a cabo teniendo en cuenta las pruebas escritas (85%) que incluyen teoría y casos prácticos, las prácticas (10%) y las cuestiones planteadas en clase (5%) cuando proceda.
- **Convocatoria extraordinaria:** Se considerará superada la prueba cuando el alumno alcance una nota mínima de 5 sobre 10.

8. Consideraciones finales

Curriculum vitae breve del Profesor F. Javier Arias:

Catedrático del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias (Despacho C117).

Responsable de la Unidad de Biotecnología del Grupo de Investigación BIOFORGE (www.bioforge.uva.es) donde desarrolla materiales polipeptídicos recombinantes basados en la elastina natural. Los polímeros se utilizan en ingeniería de tejidos, dosificación controlada de fármacos y otras aplicaciones biomédicas.

Coautor de más de 85 publicaciones internacionales (h=29) y 15 patentes (3 PCTs). Ha dirigido 9 tesis doctorales y actualmente codirige otras 4. Es cofundador de la spin-off Technical Proteins NBT (www.tpnbt.com).