

# Modelo de Plan Docente de una materia



## BIOTECNOLOGÍA Y BIOQUÍMICA ALIMENTARIA

### I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>				
<i>Denominación y código</i>	Biotecnología y Bioquímica Alimentaria (100582)			
<i>Curso y Titulación</i>	5º de Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
<i>Área</i>	Bioquímica y Biología Molecular			
<i>Departamento</i>	Bioquímica y Biología Molecular y Genética			
<i>Tipo</i>	Obligatoria		6 cr LRU (3T + 3P)	
<i>Coeficientes</i>	Practicidad: 4-5 (alto)		Agrupamiento: 1-2 (alto)	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Cuatrimestral		4,8	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande:	Seminario-Lab.:	Tutoría ECTS:	No presenciales:
	30% horas	15% horas	5% horas	55% horas
<i>Descriptor (según BOE)</i>	Preparación y manejo de proteínas. Enzimología aplicada. Biosensores. Ingeniería de proteínas. Detección y Análisis de metabolitos			
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	Pedro Macías Laso			
<i>Tutorías complementarias (1)</i>	Despacho Bioquímica Biología	Ext.9051	pedrom@unex.es	
	Lunes y Martes de 11 a 13 horas			
<i>Tutorías complementarias (2)</i>				

## *Contextualización profesional*

### *Conexión con los perfiles profesionales de la Titulación*

En las directrices de la titulación de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (en adelante CyTA) se indica explícitamente que las enseñanzas conducentes a la obtención del Título de Licenciado en CyTA deben proporcionar una formación científica adecuada tanto en aspectos básicos como aplicados relacionados con las propiedades y procesamiento de los productos alimentarios. Es imprescindible, por otra parte plantear la organización de los estudios desde el punto de vista de que tipo de problemas debe resolver o a que tipo de situaciones debe enfrentarse el tecnólogo de alimentos. A partir de estas necesidades, que vienen definidas en los perfiles profesionales del Tecnólogo de alimentos, debe planificarse la docencia de las distintas asignaturas que conforman la titulación de CyTA.

Entre los perfiles profesionales del Tecnólogo de alimentos se encuentra el *procesado de alimentos*, que obliga a que el futuro licenciado conozca los procesos de transformación, conservación y distribución en la industria alimentaria. El conocimiento, por tanto, de las propiedades químico físicas de los componentes básicos de los productos alimentarios se hace indispensable para poder evaluar y controlar a partir de ahí las alteraciones que se producen durante las transformaciones y diseñar procedimientos de conservación que preserven las propiedades químico-físico-biológicas del producto alimentario.

Por otra parte cualquier actividad encaminada al desarrollo y la innovación tanto de procesos como de productos, requiere un conocimiento de estrategias basadas en biotecnología y propiedades bioquímicas de los alimentos.

La formación adquirida en la asignatura de *Biotecnología y Bioquímica Alimentaria* resulta especialmente valiosa para aquellos licenciados que ejerzan su labor profesional en departamentos de investigación y desarrollo de empresas o en centros tecnológicos dedicados a la investigación. No obstante, incluso en el caso de que la actividad profesional se encuentre relacionada con otros aspectos mas desvinculados de la investigación, el conocimiento de las procedimientos biotecnológicos basados en aspectos bioquímicos, como puede ser la aplicación de enzimas en análisis, procesamientos y síntesis de compuestos alimentarios resulta de interés general.

## Contextualización curricular

### *Conexión con las competencias genéricas y específicas del Título*

La Licenciatura de Ciencia y tecnología de los Alimentos es una titulación de segundo ciclo orientada a la formación de tecnólogos que desarrollen su labor profesional en al industria alimentaria. La titulación consta de un total de 150 créditos LRU de los cuales 91,5 son troncales, 25,5 obligatorios, 18 optativos y 15 de libre configuración. En este marco, la signatura de *Bioteología y Bioquímica Alimentaria* se imparte en segundo curso (5º considerando los dos ciclos) y posee una carga docente de 6 créditos de los cuales 3 son teóricos y 3 tres son prácticos. El contenido de la asignatura viene definido por los descriptores que aparecen en el plan de estudios de la titulación (BOE de 2 de Diciembre de 1998) y que son los siguientes: Preparación y manejo de proteínas; Enzimología aplicada; Biosensores; Ingeniería de proteínas; Detección y análisis de metabolitos.

La asignatura se encuentra vinculada exclusivamente al área de conocimiento de Bioquímica y Biología Molecular.

Dentro de las competencias que debe adquirir el licenciado en CyTA las cuales se encuentran reflejadas en el Libro Blanco de la titulación, las hay que se encuentran mas directamente relacionadas con la asignatura. Así, dentro de las competencias instrumentales, el alumno que curse Bioteología y Bioquímica Alimentaria desarrollara competencias relacionadas con la capacidad de análisis y síntesis, con la capacidad de organización y planificación, con la capacidad de comunicación y de gestión de la información y con la de resolución de problemas. Entre las competencias personales, el alumno reforzará sus capacidades para el trabajo en equipo y el razonamiento crítico y, finalmente, dentro de las competencias sistémicas el aprendizaje autónomo, la adaptación a nuevas situaciones, la creatividad y la motivación por la calidad deberían ser competencias que resultarían reforzadas si el alumno cumple con losa objetivos diseñados para esta asignatura.

En el libro Blanco de la titulación se reflejan las competencias específicas de *saber hacer* para un licenciado en CyTA. Entre estas, las que resultan más directamente relacionada con la asignatura de Bioteología y Bioquímica alimentaria son: fabricar y conservar alimentos, analizar alimentos, controlar y optimizar procesos y productos, desarrollar nuevos procesos y productos.

Asimismo se recogen en el Libro Blanco las competencias específicas de *saber*. Entre estas, el conocimiento de conceptos bioquímicos relacionados con propiedades estructurales y funcionales de biomoléculas, el conocimiento de las propiedades físico-químicas de los alimentos, las técnicas de análisis de los alimentos y la bioteología alimentaria, se encuentran directamente relacionadas con los contenidos temáticos de la asignatura.

Adicionalmente podemos citar una serie de competencias específicas de la *Bioteología y Bioquímica Alimentaria* que deberían ser adquiridas por todo aquel alumno que curse la asignatura.

Competencias específicas de *Bioteología y Bioquímica Alimentaria*:

- Preparación y manejo de proteínas alimentarias.
- Propiedades estructurales y funcionales de proteínas alimentarias.
- Estabilidad proteica.
- Propiedades cinéticas de las enzimas.
- Enzimas en procesamiento y análisis de alimentos.
- Aplicación de biosensores a la industria alimentaria
- Ingeniería de proteínas aplicadas a la obtención de productos de interés alimentario.
- Detección y análisis de metabolitos de interés alimentario.

#### *Interrelaciones con otras materias*

La asignatura *Biología y Bioquímica Alimentaria* guarda una relación muy directa, en algunos casos excesiva, con respecto a otras asignaturas de la titulación. Entre estas destaca “Química y Bioquímica de los Alimentos”, asignatura que, paradójicamente, no imparte el área de conocimiento de Bioquímica y Biología Molecular, lo que dificulta la coordinación de la impartición de contenidos. Sin embargo, al abordarse conceptos que conceptualmente resultan muy próximos desde puntos de vista diferentes, puede resultar ventajoso de cara al alumno la situación planteada puesto que suele traducirse en un claro reforzamiento de los conceptos impartidos. Situación parecida se da con la asignatura *Biología y Microbiología Alimentaria*”, vinculada exclusivamente al área de Microbiología. En ocasiones resulta complicado impartir conceptos “biotecnológicos” en el campo alimentario dentro de la asignatura *Biología y Bioquímica Alimentaria* sin citar aspectos microbiológicos. Esto obliga a que la coordinación entre estas asignaturas debe ser elevada y por otra parte justifica una orientación del contenido temático hacia aspectos mas especializados de biotecnología bioquímica, como son las aplicaciones biotecnológicas de las enzimas en la industria alimentaria. Esta orientación se encuentra justificada por el importante papel que juegan los biocatalizadores en un gran número de procesos relacionados con la tecnología alimentaria, tanto en síntesis, como en conservación o análisis. Esta situación haría recomendable de cara a la futura implantación del Grado e Ciencia y Tecnología de los Alimentos a dotar a la asignatura de *Biología y Bioquímica Alimentaria* de unos descriptores mas orientados a la tecnología de enzimas en el procesamiento de productos alimentarios, lo que evitaría solapamientos e interferencias entre las competencias de distintas asignaturas, profundizando por otra parte en un campo, la tecnología de enzimas, de gran relevancia en la tecnología de los alimentos.

## *Contextualización personal\**

### *Itinerarios de procedencia y requisitos formativos de los alumnos*

La licenciatura en CYTA, por tratarse de una titulación de segundo ciclo, hace que el perfil formativo de alumno que accede a ella sea muy variado. De acuerdo con la normativa vigente pueden acceder a la Titulación aquellos alumnos que hayan superado el primer ciclo de Farmacia, Veterinaria, Medicina, Biología, Química, Ingeniero Agrónomo, de Montes o Químico, Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias, Hortofruticultura y Jardinería, Explotaciones Agrarias y en Industrias Forestales, así como aquellos que hayan cursado Dietética y Nutrición. Aunque en función de la formación obtenida en los distintos estudios, los alumnos están obligados a cursar unos Complementos de Formación, el perfil formativo que presenta el estudiante de *Biología y Bioquímica Alimentaria* es bastante irregular. Como consecuencia, conceptos que para unos son elementales y han sido tratados de forma reiterada en sus estudios previos, pueden resultar novedosos para otros. Esto supone un esfuerzo adicional a la hora de programar los contenidos temáticos de la asignatura.

Se da la circunstancia, no obstante, de que la mayoría de los alumnos matriculados en la asignatura de *Biología y Bioquímica Alimentaria* lo que realmente han cursado es la titulación completa de la que proceden, esto hace que la preparación general, la madurez adquirida durante sus estudios previos y el grado de motivación que poseen, compense las dificultades que puntualmente pueden sufrir en algunos aspectos temáticos desarrollados en la asignatura.

### *Otras consideraciones de interés*

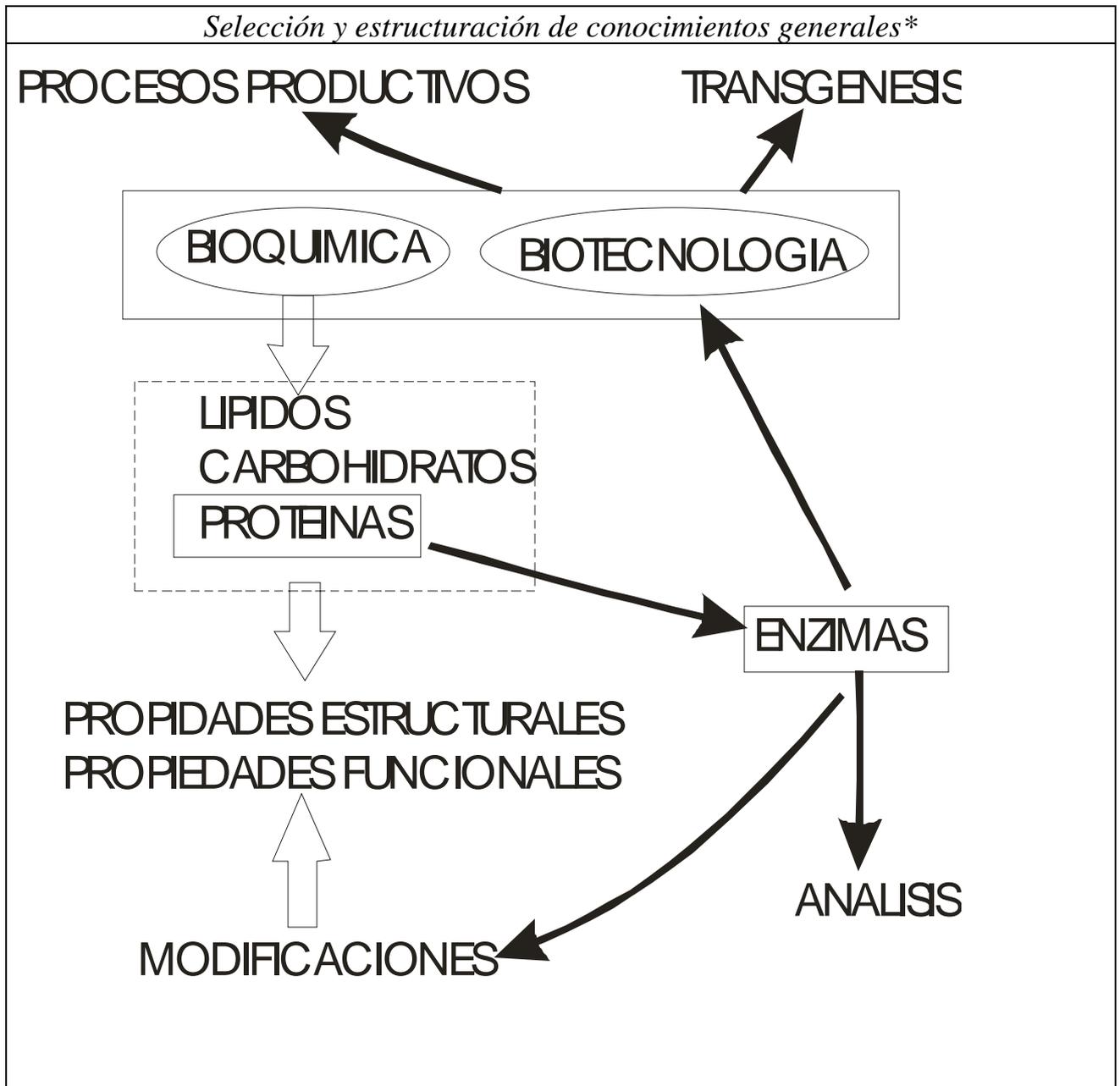
Uno de los principales problemas que presenta la aplicación de toda la normativa de adaptación al EEES es la elevada tasa de matrícula que en la actualidad existe en algunas asignaturas. En titulaciones como Biología, con matrículas que oscilan entre 120 y 160 alumnos, aunque el absentismo sea notable, es fácil encontrar una asistencia regular comprendida entre 60 y 80 alumnos a clases de teoría y prácticas. Esto dificulta planteamientos de realización de trabajos bibliográficos, ya sean individuales o en grupo, obligando a la realización de una fuerte inversión en infraestructura para soportar la nueva y mayor carga de créditos prácticos y para llevar a cabo eficaces trabajos en el aspecto de tutorización.

Desde este punto de vista la titulación de CYTA posee una tasa de matriculación y unos alumnos con un nivel formativo a su ingreso que resulta ideal para el rodaje de unos nuevos Planes de estudio y para experimentar cualquier iniciativa sobre estrategias didácticas encaminadas a obtener el máximo rendimiento en la adquisición de las competencias diseñadas.

## II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET</i>
1. Conocer procedimientos y metodologías para el aislamiento de proteínas.	1,3,8,9,21
2. Conocer las propiedades estructurales y funcionales de las proteínas alimentarias.	1,3,4,9
3. Conocer procedimientos de modificación de las propiedades funcionales de las proteínas.	1,2,3,4,5
4. Aplicar las propiedades catalíticas de las enzimas al análisis de alimentos.	1,2,3
5. Aplicar las enzimas a procedimientos de producción y estabilización de productos alimentarios.	1,2,3,4,5,6,7,8
6. Conocer las aplicaciones tecnológicas de inhibidores enzimáticos.	3,4,5
7. Conocer las bases del diseño de proteínas.	1,3,9
8. Conocer las aplicaciones de enzimas inmovilizadas en la industria alimentaria.	1,3,9
<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET</i>
9. Tener capacidad de detección y corrección de alteraciones proteicas durante la preparación y conservación de productos alimentarios.	2,3,6
10. Poder diseñar procedimientos de análisis, basados en enzimas, con aplicación en la industria alimentaria.	2
11. Evaluar y controlar aquellas actividades enzimáticas que puedan servir como puntos de control de propiedades organolépticas en productos alimentarios.	2,3,6

### III. Contenidos



## *Secuenciación de bloques temáticos y temas*

1. Proteínas
  - 1.1 Aislamiento de proteínas
  - 1.2 Solubilidad de las proteínas
  - 1.3 Separaciones cromatográficas de proteínas
  - 1.4 Electroforesis de proteínas
  - 1.5 Modificaciones de las proteínas
    - 1.5.1 Desnaturalización térmica
    - 1.5.2 Oxidación de proteínas
    - 1.5.3 Interacciones de las proteínas con constituyentes alimentarios.
    - 1.5.4 Mejora de las propiedades estructurales/funcionales de las proteínas alimentarias.
    - 1.5.5 Modificaciones debidas a las acciones de las enzimas.
2. Enzimas en Tecnología alimentaria.
  - 2.1 Características generales de las enzimas.
  - 2.2 Determinación de constantes cinéticas.
  - 2.3 Inhibición enzimática.
  - 2.4 Métodos de medida de actividad enzimática.
    - 2.4.1 Reacciones acopladas.
  - 2.5 Aplicaciones de las determinaciones enzimáticas en bioquímica de alimentos.
  - 2.6 Efectos ambientales sobre la actividad enzimática.
    - 2.6.1 Efecto del pH.
    - 2.6.2 Efecto del entorno acuoso.
    - 2.6.3 Efecto de la fuerza iónica
    - 2.6.4 Efecto de la congelación.
    - 2.6.5 Efecto de la temperatura.
    - 2.6.6 Otros efectos ambientales.
  - 2.7 Enzimas en el procesamiento de los productos alimentarios
    - 2.7.1 Carbohidrasas
    - 2.7.2 Proteasas
    - 2.7.3 Lipasas
    - 2.7.4 Oxidorreductasas
3. Enzimas inmovilizadas
  - 3.1 Métodos de inmovilización.
  - 3.2 Efectos de la inmovilización sobre la actividad enzimática.
    - 3.2.1 Inactivación durante la inmovilización
    - 3.2.2 Efectos de transferencia de masas.
    - 3.2.3 Fenómenos de partición
  - 3.3 Aplicaciones de las enzimas inmovilizadas en la industria alimentaria.
  - 3.4 Biosensores
4. Métodos de expresión y diseño de proteínas.
  - 4.1 Técnicas del DNA recombinante.
    - 4.1.1 Clonado de genes
    - 4.1.2 cDNA
    - 4.1.3 Mutagénesis dirigida.
  - 4.2 Diseño de enzimas
  - 4.3 Modificaciones de vías metabólicas.
  - 4.4 Mejora de la producción por ingeniería genética
  - 4.5 Comercialización de productos modificados genéticamente.

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	<i>Procedencia</i>
Conocimientos de Bioquímica estructural de proteínas	Rq	1	Química y Bioquímica de los Alimentos
Conocimientos de enzimología	Rq	2	Química y Bioquímica de los Alimentos

## IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipo<sup>ii</sup></i>		<i>D<sup>iii</sup></i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
1. Presentación del Plan Docente de la Asignatura	GG	C-E (I)	1	-	-
2. Explicación del contenido y estructura de los seminarios	GG	C-E(I)	1	-	-
3. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(VII)	1	1	1,2,3,4
4. Presentación de la Unidad Didáctica	GG	T(II)	2	1	1,2,3,4
5. Explicación, discusión y ejemplificación del tema en clase	GG	T(II,III)	5	1	1,2,3,4
6. Tutorización y evaluación del trabajo de seminarios	Tut	P(V,VI)	2	1	todos
7. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(VII)	1	2	1,2,3,4
8. Presentación de la Unidad Didáctica	GG	T(II)	1	2	1,2,3,4
9. Explicación, discusión y ejemplificación del tema en clase	GG	T(II,III)	7	2	1,2,3,4
10. Tutorización y evaluación del trabajo de seminarios	Tut	P(V,VI)	2	2	todos
11. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(VII)	1	3	1,2,3,4,5
12. Presentación de la Unidad Didáctica	GG	T(II)	1	3	1,2,3,4,5
13. Explicación, discusión y ejemplificación del tema en clase	GG	T(II,III)	2	3	1,2,3,4,5
14. Tutorización y evaluación del trabajo de seminarios	Tut	P(V,VI)	2	3	todos
15. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(VII)	1	4	1,2,3,4,5
16. Presentación de la Unidad Didáctica	GG	T(II)	1	4	1,2,3,4,5
17. Explicación, discusión y ejemplificación del tema en clase	GG	T(II,III)	2	4	1,2,3,4,5
18. Tutorización y evaluación del trabajo de seminarios	Tut	P(V,VI)	2	4	todos
19. Prácticas de laboratorio	SL	P(V,VI)	30	1-4	todos
20. Tutorización y evaluación del trabajo de laboratorio	Tut	T(I,III)	1	1-4	todos
21. Tutorización y evaluación del trabajo de seminarios.	Tut	T(I,III)	1	1-4	todos
22. Preparación del cuaderno de prácticas de laboratorio.	NP	T(VI,VII)	10	1-4	todos
23. Preparación de seminarios	NP	T(VI,VII)	15	1-4	todos
24. Exposición de seminarios.	GG	T(II,III)	1	1-4	todos
25. Estudio y preparación del examen final	NP	T-P(VI)	20	1-4	todos
26. Examen final.	GG	C-E(I)	2	1-4	todos

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>			<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>	
<i>Distribución de actividades</i>		<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	30	4	--	4	15
	Teóricas (II y III)	30	32	20	32	15
	Prácticas (IV, V y VI)		--	--	--	--
	Subtotal		<b>36</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>30</b>
Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)		(30)	--	--	30
	Teóricas (II y III)	15 (x 2)	--	--	--	--
	Prácticas (IV, V y VI)	15 (x 2)	18	6	36	6
	Subtotal		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>6</b>
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)		--	--	--	15
	Teóricas (II y III)	5 (x 6)	2	25	12	5
	Prácticas (IV, V y VI)	5(x 6)	4	--	24	--
	Subtotal		<b>6</b>	<b>25</b>	<b>36</b>	<b>20</b>
Tutoría comp. y preparación de ex. (VII)			--	15	30	15
Totales			<b>60</b>	<b>66</b>	<b>138</b>	<b>71</b>

<i>Otras consideraciones metodológicas*</i>	
<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales</i>	
La asignatura Biotecnología y bioquímica Alimentaria aunque presenta unos objetivos formativos de carácter aplicado, requiere unas bases teóricas muy importantes. Los recursos didácticos estarán basados en información suministrada en clase magistral apoyada con la continua utilización de esquemas, figuras tablas, etc., mediante el uso de transparencias o sistemas de video proyección. Una vez alcanzados los objetivos básicos se abordará los objetivos orientados a resolver situaciones a reales con un marcado carácter aplicado. Se empleará material didáctico basado en el empleo de los recursos de que dispondrá el titulado cuando ejerza sus labores profesionales: manuales, referencias bibliográficas, accesos a páginas web, accesos a bases de datos, etc.	
<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales</i>	
Para las actividades semi- o no presenciales, como puede ser la preparación de clases o seminarias, se les suministrará copia de todas las figuras y esquemas que se utilicen en las exposiciones magistrales, así como la información necesaria de las bases documentales a las que pueden tener acceso desde Internet.	
<i>Recursos y metodología de trabajo para los alumnos que no han alcanzado los requisitos</i>	
Tutorías	
<i>Recursos y metodología de trabajo para desarrollar competencias transversales</i>	
Tutorías.	

## V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>	<i>Vinculación*</i>	
	<i>Objetivo</i>	<i>CC<sup>iv</sup></i>
Descripción		
Explicar, relacionar y aplicar los conceptos adquiridos durante el curso	Todos	60%
Realización de las prácticas programadas con elaboración del cuaderno y resolución de problemas y cuestiones planteadas.	Todos	20%
Preparar un tema relacionado directamente con el contenido teórico de la asignatura, exponerlo en clase y demostrar los conocimientos adquiridos sobre el mismo.	Todos	20%

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Clases teóricas	La actitud participativa en clases teóricas y seminarios se valorara positivamente	<b>10%</b>
Prácticas	Se valorará la realización de la práctica alcanzando los objetivos de aprendizaje programados. La actitud en el trabajo de laboratorio, el rigor en el trabajo experimental y la obtención de conclusiones a partir del trabajo experimental se valorará positivamente.	<b>10%</b>
Seminarios	Se realizará una exposición a la totalidad de la clase de un trabajo monográfico sobre un tema relacionado con el contenido teórico de la asignatura. Se valorará positivamente el rigor en la exposición y la capacidad para transmitir la información.	<b>10%</b>
Examen final	El examen constará de un apartado tipo test sobre los conocimientos que cubren los objetivos de toda la asignatura incluidas las prácticas y seminarios.	<b>70%</b> <i>(60%)</i>
	Un segundo apartado con preguntas de desarrollo corto sobre aspectos conceptuales de la asignatura.	<i>(40%)</i>

## VI. Bibliografía

<p style="text-align: center;"><i>Bibliografía de apoyo seleccionada</i></p> <p>“<i>Food Analysis</i>” . S. Suzanne Nielsen. Aspen Publishers Inc. 1998. “<i>Enzymes in Food Processing</i>” 3ª ed. T. Nagodawithana Ed. Academic Press. 1993. “<i>Proteínas alimentarias</i>” . J.C. Cheftel; J.L. Cuq; D. Lorient. Ed. Acribia. 1989. “<i>Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular</i>” D. Freifelder. Ed. Reverté. 1979. “<i>Spectrophotometry and Spectrofluorimetry</i>”. D.A. Barrish; C.L. Bashford. IRL Press.1987. “<i>HPLC of macromolecules</i>”. R.W.A. Olivier. IRL Press. 1989. “<i>HPLC of small molecules</i>”. C.K.Lim. IRL Press. 1981. “<i>Análisis de los alimentos</i>”. R. Matissek. Acribia. 1992 “<i>Manual de Química y Bioquímica de los alimentos</i>”. T.P. Cuoltate. Acribia. 1996. “<i>Bioquímica de los alimentos</i>”. C.Alais, G.Linden. Ed. Masson.1990.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Bibliografía o documentación de lectura obligatoria*</i></p>
Resúmenes de los temas
<p style="text-align: center;"><i>Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web... *</i></p>
Acceso a las plataformas Web de bibliografía científica, Science Direct, etc.

---

**Códigos.-**

<sup>i</sup> *CET: Competencias Específicas del Título* (véase el apartado de Contextualización curricular)

<sup>ii</sup> *Tipos de actividades:* GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E, I (Coordinación o evaluación); T, II (Teórica de carácter expositivo o de aprendizaje a partir de documentos); T, III (Teórica de discusión); P, IV (Prácticas basadas en la solución de problemas); P, V (Prácticas basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas, estudio de casos...); P, VI (Prácticas con proyectos o trabajos dirigidos); T-P, VII (Otras teórico-prácticas).

<sup>iii</sup> *D: Duración* en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).

<sup>iv</sup> *CC: Criterios de Calificación* (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).

<sup>v</sup> *NR:* actividad “no recuperable” o que no permite evaluación extraordinaria.

(\*) Apartados no obligatorios.