30807 - Bioquímica

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	105 - Facultad de Veterinaria
Titulación	568 - Graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
Créditos	6.0
Curso	1
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Formación básica
Módulo	---

1.Información Básica

1.1.Introducción
Breve presentación de la asignatura

La asignatura Bioquímica es de carácter obligatorio y constituye la materia de formación básica Bioquímica del título de Graduado/a en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Tiene una carga docente de 6 ECTS y se imparte en el segundo semestre del primer curso del Grado.

1.2.Recomendaciones para cursar la asignatura

Con objeto de comprender bien los contenidos del programa que se describirá posteriormente, es recomendable que los alumnos de enseñanza secundaria hayan cursado las asignaturas de Biología y Química, con especial hincapié en la Química Orgánica.

1.3.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Debido al carácter básico de esta asignatura, la superación de esta disciplina debe capacitar a los alumnos para el seguimiento del resto de asignaturas específicas de la titulación.

1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del primer curso en el Grado de CTA, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: http://veterinaria.unizar.es/gradocta/). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura
El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Es capaz de identificar y conocer la estructura de las biomoléculas, las reacciones metabólicas de transformación y síntesis de dichas biomoléculas, así como los mecanismos de regulación

Ha llegado a conocer los mecanismos de obtención de energía metabólica

Conoce las bases moleculares de la herencia genética

Es capaz de manejarse en un laboratorio bioquímico y de realizar las técnicas bioquímicas más básicas

Es capaz de utilizar herramientas de internet básicas para aplicaciones bioinformáticas en castellano e inglés

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Contribuirán junto con el resto de competencias adquiridas en las materias del Biología, Química y Fisiología a la capacitación de los alumnos para el manejo de los alumnos en todos los aspectos biológicos básicos y que tendrán aplicación posterior en el perfil profesional que desarrollen en industrias cárnicas, lácteas, de pescado, de frutas y hortalizas, aceite, azúcar, productos derivados del cereal, bebidas, de platos preparados, de producción de ingredientes alimentarios, aditivos, etc.

También contribuyen, junto con el resto de materias disciplinares, a la capacitación de los alumnos para el desempeño de los perfiles profesionales del Título de Graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La titulación pretende, entre otros, poner a disposición de la industria agroalimentaria técnicos cualificados para la dirección tanto de los departamentos de control de calidad, como de los de producción. La disciplina de Bioquímica es una materia de formación básica, indispensable para el conocimiento básico de la estructura de las biomoléculas, de las reacciones metabólicas de su síntesis y transformación, de la obtención de la energía y de las bases moleculares de la herencia genética, así como de todos los mecanismos de regulación. La obtención de todos estos principios básicos es importante para el conocimiento de los componentes de los alimentos y de su transformación durante el procesado y almacenaje de los mismos.

En consecuencia, el objetivo general de esta asignatura es inculcar en los alumnos los fundamentos básicos de todas las moléculas biológicas que en posteriores asignaturas se aplicarán para el estudio de las alteraciones que puedan sufrir durante el procesamiento como alimento.

3.2.Competencias

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

Gestionar la información, búsqueda de fuentes, recogida y análisis de informaciones, etc.

Utilizar las TICs

Trabajar en equipo

Pensar y razonar de forma crítica

Trabajar de forma autónoma y realizar una autoevaluación

Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones

Transmitir información, oralmente y por escrito tanto en castellano como en inglés

Negociar tanto con especialistas del área como con personas no expertas en la materia

Adaptarse a nuevas situaciones y resolver problemas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

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

PRUEBA GLOBAL:

1) Prueba escrita de evaluación parcial y final. Se realizará un examen parcial consistente en 30 preguntas de test de respuesta simple de los bloques I y II de la asignatura. Para superarlo habrá que conseguir una puntuación de 18 (5 en la escala de 0 a 10). El examen parcial será voluntario pero el que lo supere eliminará materia y se le guardará la nota hasta la convocatoria de septiembre. Los que hayan superado este primer parcial se examinarán en primera convocatoria (junio) solamente del segundo parcial (bloque III del programa) que consistirá de nuevo en 30 preguntas de test de respuesta simple y con las mismas condiciones que el primer parcial para aprobarlo. Los estudiantes que no hayan superado el primer parcial se examinarán en la primera convocatoria (junio) de un examen final único (bloques I a III) del programa que consistirá en 50 preguntas de tipo test. Para superarlo habrá que conseguir una puntuación de 30 (5 en la escala de 0 a 10). El examen de segunda convocatoria (septiembre) consistirá de un examen parcial (bloque III), para los que tengan aprobado el primer parcial o de un examen único, como en de la primera convocatoria, para los que no hayan superado el examen parcial.

30807 - Bioquímica

La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1, 2 y 3 y será evaluada siguiendo los siguientes criterios y niveles de exigencia. La calificación será de 0 a 10 y esta calificación supondrá el 80% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

2) Evaluación de las prácticas . La adquisición de habilidades y destrezas durante la realización de las prácticas se evaluará mediante la observación continuada del trabajo del alumno y la corrección de los documentos generados en cada práctica, o alternativamente, para aquellos alumnos que no hayan asistido a todas las prácticas, mediante un examen de laboratorio coincidiendo con la celebración de la prueba global. Además, se realizará una prueba escrita consistente en la resolución de 10 preguntas test que se convocará coincidiendo con la prueba global y adicionalmente tras finalizar la docencia práctica según la programación docente del curso actual. Para aprobar habrá que haber conseguido una puntuación de 6 preguntas acertadas (5 en la escala de 0 a 10). La superación de esta prueba acreditará el logro del resultado de aprendizaje 4 y será evaluada siguiendo los siguientes criterios y niveles de exigencia. La calificación será de 0 a 10 y esta calificación supondrá el 10% de la calificación final del estudiante en la asignatura siempre y cuando hayan superado la prueba.

3) Evaluación de la capacidad de manejo de la bioinformática con la presentación de trabajos tutelados . La superación de esta prueba acreditará el logro del resultado de aprendizaje 5 y será evaluada siguiendo los siguientes criterios y niveles de exigencia. La calificación será de 0 a 10, será necesaria la obtención de un 6 (5 en la escala de 0-10) para superarlo y esta calificación supondrá el 10% de la calificación final del estudiante en la asignatura, siempre y cuando se haya superado. La evaluación se realizará coincidiendo con la prueba final y adicionalmente tras finalizar la docencia práctica según la programación docente del curso actual.

Criterios de valoración y niveles de exigencia

1) Prueba escrita de evaluación parcial y final: será necesario obtener un 60% de respuestas correctas (6 sobre 10). La calificación media de parcial y final representará un 80% de la calificación de la asignatura.

2) Prueba escrita de resolución de cuestiones relacionadas con las prácticas que han desarrollado en el laboratorio. Será necesario obtener un 60% de respuestas correctas (calificación mínima de 0,6 sobre 1).

Aquellos alumnos que no hayan asistido a todas las prácticas quedarán convocados a una evaluación en el laboratorio de bioquímica en la que será necesario realizar una demostración práctica de sus habilidades en el laboratorio de bioquímica.

3) Evaluación de la presentación de los trabajos tutelados. Se valorará la capacidad de síntesis y la relevancia de los contenidos. La nota obtenida será la definitiva.

Será necesario superar las pruebas 2 y 3 correspondientes a la docencia de tipo práctico para poder presentarse al examen final.

A aquellos estudiantes que, habiendo superado la evaluación de las prácticas de laboratorio, tengan que presentarse en sucesivas convocatorias por no haber superado la asignatura en primera convocatoria, se les mantendrá la calificación de prácticas obtenida.

Sistema de calificaciones: De acuerdo con el Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad

de Zaragoza (Acuerdo de Consejo de Gobierno de 22 de diciembre de 2010), los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en el correspondiente curso académico.

5.Metodología, actividades, programa y recursos

5.1.Presentación metodológica general

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

La asignatura está estructurada en 45 clases magistrales participativas, 10 horas de prácticas en el laboratorio de Bioquímica, 5 horas seminarios y la realización y presentación de un trabajo tutelado.

En relación a las clases magistrales participativas, está previsto entregar la documentación de cada tema al menos con 1 semana de antelación del inicio de explicación de cada apartado con objeto de que el alumno la revise con detalle antes de la correspondiente clase. En principio, está previsto dedicar 5 minutos al repaso de la clase anterior con el fin de situar al alumno en la posterior explicación, 45 minutos ala exposición de los aspectos más importantes y/o dificultosos. Se hará hincapié en la necesidad de interrumpir al profesor cuando lo crean conveniente para resolver problemas que se vayan planteando durante la exposición.

Los seminarios se organizarán en sesiones de 2 horas y en ellos los alumnos irán progresivamente trabajando distintos problemas de Bioquímica con objeto lograr el resultado de aprendizaje 1, 2 y 3.

Las prácticas se realizarán en sesiones de 2 horas por cada grupo de 15 alumnos. Está previsto que en cada sesión el grupo se desdoble en dos subgrupos de alumnos que realizarán actividades diferentes simultáneamente para el mejor aprovechamiento del laboratorio.

Está previsto que cada grupo realice una práctica a la semana. Al final de las prácticas se realizará un examen test sobre las mismas.

Los trabajos tutelados se realizarán en grupos de 3-4 alumnos y estarán relacionados con el manejo de aplicaciones informáticas relativas al ámbito de estudio, así como la utilización de Internet como medio de comunicación y fuente de información. Todo el material necesario para la realización de esta actividad está en Inglés.

5.2.Actividades de aprendizaje

Estas actividades se concretan en:

- Clases presenciales: 45 h de clases magistrales.

- Clases prácticas de laboratorio: 10 horas

- Seminarios: 5 horas

-Trabajo autónomo del estudiante: 68 h de estudio.

5.3.Programa

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

BLOQUE I.- AMINOACIDOS. PROTEÍNAS Y ENZIMAS.

Contenidos:

Docencia teórica:

1.- Enlaces no covalentes en la estructura y función de las macromoléculas

2. Estructura y propiedades de aminoácidos, estereoquímica y propiedades ácido-base.

3. Estructura de proteinas. El enlace peptídico. Conformación de proteínas. Fuerzas intramoleculares. Estructuras primaria y secundaria. Estructura y biosíntesis del colágeno. Estructura terciaria: la mioglobina. Estructura cuaternaria: hemoglobina.

4. Las enzimas como catalizadores. Conceptos básicos. Nomenclatura. Complejo Enzima-Sustrato. Centro activo. Cofactores enzimáticos y vitaminas.

5. Cinética enzimática. Cinética de Michaelis-Menten. Efecto de pH y temperatura sobre la actividad enzimática. Inhibición competitiva y no competitiva e inhibición irreversible.

6. Regulación de la actividad enzimática: alosterismo, isoenzimas, modificación covalente y activación proteolítica.

Docencia práctica :

1. Determinación cuantitativa de proteínas. Electroforesis de proteínas.

2. Determinación de la actividad enzimática

Actividades enseñanza-aprendizaje:

- Clases presenciales: 12 h de clases magistrales.

- Clases prácticas de laboratorio: 4 horas

- Trabajo autónomo del estudiante: 18 h de estudio.

BLOQUE II.- FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA.

Contenidos:

Docencia teórica:

1. El flujo de la información genética. Estructura y función del DNA y RNA.

2. Replicación del DNA. Síntesis de DNA. DNA polimerasas. Mecanismo de la replicación.

3. Transcripción. RNA polimerasas. Síntesis de RNA. Inhibidores de la transcripción.

4. Traducción del mensaje genético. El código genético. mRNA, rRNA, tRNA y ribosomas. Activación del aminoácido. Mecanismo de la traducción. Inhibición de la traducción.
5. Control de la expresión genética en procariotas. El operon de la lactosa. Represión de las enzimas.

6. Organización de los genes en eucariotas y su expresión DNA repetitivo. Estructura de la cromatina. Regulación de la expresión en eucariotas.

7. Sistema genético mitocondrial.

8. Tecnología del DNA recombinante. Endonucleasas de restricción. DNA recombinante. Plasmidos vectores.

Docencia práctica :

1. Preparación de DNA

2. Manipulación del DNA. Amplificación por PCR y digestión con enzimas de restricción.

Actividades enseñanza-aprendizaje:

-Clases presenciales: 9 h de clases magistrales.

- Clases prácticas de laboratorio: 4 horas

30807 - Bioquímica

-Trabajo autónomo del estudiante: 13,5 h de estudio.

Bloque III .- **METABOLISMO** .

Contenidos:

Docencia teórica:

METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS Y APORTE ENERGÉTICO

1. Introducción al metabolismo. Compuestos de alta energía. Transporte de electrones y agentes reductores. Regulación del metabolismo.

2. Estructura y nomenclatura de carbohidratos. Monosacáridos y oligosacáridos.

3. Glucolisis. Transportede quivalentes de reducción al interior de la mitocondria. Entrada de otros azúcares a la vía glucolítica. Fermentación de glucosa a etanol y lactato.

4. El ciclo del ácido cítrico. Síntesis del acetil-CoA. Las reacciones del ciclo del ácido cítrico. Regulación del ciclo del ácido cítrico. Reacciones anapleróticas

5. Cadena detransporte de electrones. Reacciones de oxidación-reducción. Componentes de la cadena de transporte de electrones. Fosforilación oxidativa. Deshidrogenasas, oxidasas y oxigenasas.

6. Ruta de las pentosas fosfato. La fase oxidativa. La fase no oxidativa.

7. Gluconeogénesis. Regulación de la gluconeogénesis.

8. Estructura de polisacáridos. Metabolismo de glucógeno. Síntesis de glucógeno. Degradación de glucógeno. Control del metabolismo de glucógeno.

METABOLISMO DE LIPIDOS

9. Estructura y nomenclatura. Acidos grasos. Grasas neutras y ceras. Esteroles. Fosfolípidos. Membranas biológicas.

10. Absorción de lípidos. Transporte plasmático y depósito de lípidos. Transporte y metabolismo del colesterol. Movilización de lípidos.

11. Oxidación de ácidos grasos ß oxidación. Formación de cuerpos cetónicos.

12. Síntesis de ácidos grados. Acidos grasos esenciales.

METABOLISMO DE AMINOACIDOS Y COMPUESTOS NITROGENADOS

13. "Pool" de aminoácidos. Concepto del balance de nitrógeno. Interconversión y desaminación de aminoácidos. El ciclo de la urea.

14. Metabolismo de la cadena carbónica de aminoácidos. Aminoácidos cetogénicos y glucogénicos.

15. Biosíntesis de aminoácidos no esenciales. Aminoácidos como precursores de otros compuestos nitrogenados.

16. Estructura y nomenclatura de nucleotidos. Catabolismo de purinas.

Docencia práctica :

1. Determinación del colesterol y glucógeno en alimentos

Actividades enseñanza-aprendizaje:

-Clases presenciales: 24 h de clases magistrales.

-Clases prácticas de laboratorio: 2 horas

-Trabajo autónomo del estudiante: 36,5 h de estudio.

5.4.Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario tentativo de la asignatura se muestra a continuación. Esta planificación temporal está sujeta a posibles modificaciones por parte del centro.

Semana	Teoría	Prácticas	Seminarios. Evaluaciones	Actividades fuera del aula. Trabajos tutelados.
1	Bloque I (3h)			
2	Bloque I (3h)	L. P1. G1 M. P1. G2 Mi. P1. G3		

		J. P1. G4		
3	Bloque I (3h)	L. P2. G1 M. P2. G2 Mi. P2. G3 J. P2. G4		
4	BloqueI (3h)	L. P3. G1 M. P3. G2 Mi. P3. G3 J. P3. G4		
5	Bloque II (3h)	L. P4. G1 M. P4. G2 Mi. P4. G3 J. P4. G4		
6	Bloque II (3h)		Evaluación de prácticas.G1,2,3,4	
7	Bloque II (3h)			Planteamiento problemas 1
8	Bloque III (3h)		Examen parcial (1 h.)	
9	Bloque III (3h)			
10	Bloque III (3h)			Resolución problemas 1 Planteamiento problemas 2

11	Bloque III (4h)			
12	Bloque III (4h)			Resolución problemas 2
13	Bloque III (4h)			
14	Bloque III (3h)			
15			Seminarios	
16			Examen final (1 h.)	
Total alumnos	112,5 horas	15 horas	10,5 horas	12 horas
Total profesor	45 horas	10 horas	5 horas	

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del primer curso en el Grado de CTA, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: http://veterinaria.unizar.es/gradocta/). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Cuadro resumen de las actividades de enseñanza-aprendizaje

ACTIVIDAD	**HORAS PRESENCIALES**	**FACTOR**	**TRAB. AUTÓNOMO /NO PRESENCIALES**	**TOTAL**
Clases de teoría	45	1,5	67,5	112,5
Seminarios	5	0,5	2,5	7,5
Prácticas	10	0,5	5	15
Trabajo práctico			12	12

Tutorías			0	0
Exámenes			3	3
Total	**60**		**90**	**150**

5.5.Bibliografía y recursos recomendados

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

BB Nelson, David L.. Principios de bioquímica / David L. Nelson, Michael M. Cox ; coordinador de la traducción, Claudi M. Cuchillo. 6ª ed. Barcelona : Omega, D.L. 2014

BB Tymoczko, John L.. Bioquímica : curso básico / John L. Tymoczko, Jeremy M. Berg, Lubert Stryer ; [versión española traducida por Juan Manuel González Mañas] Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 2014

LISTADO DE URLs:

MITOMAP. A human mitochondrial genome database

[http://www.mito