



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Bioquímica I

|             |                  |        |       |              |
|-------------|------------------|--------|-------|--------------|
| Materia     | Bioquímica I     |        |       |              |
| Código      | V02G030V01301    |        |       |              |
| Titulación  | Grao en Bioloxía |        |       |              |
| Descritores | Creditos ECTS    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|             | 6                | OB     | 2     | 1c           |

Lingua de impartición

Departamento Bioquímica, xenética e inmunoloxía

Coordinador/a Rodríguez Berrocal, Francisco Javier

Profesorado Rodríguez Berrocal, Francisco Javier

Correo-e berrocal@uvigo.es

Web <http://faitic.uvigo.es>

Descrición xeral La asignatura Bioquímica I tiene por objetivo proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos sobre la estructura y función de las biomoléculas, así como sobre sus correspondientes rutas de biosíntesis y degradación. También les capacita para analizar e identificar biomoléculas. Esta asignatura aporta al alumno conocimientos básicos sobre Bioquímica que más tarde serán ampliados en la asignatura Bioquímica II

## Competencias de titulación

Código

|     |                                                                                                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A2  | Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías |
| A4  | Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos                                              |
| A6  | Avaliar e interpretar actividades metabólicas                                                                               |
| A17 | Identificar e obter produtos naturais de orixe biolóxica                                                                    |
| A20 | Diseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos                                                                      |
| A22 | Identificar, caracterizar e utilizar bioindicadores                                                                         |
| A25 | Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados                                                    |
| A28 | Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía                                                         |
| A31 | Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica                                                                        |
| A32 | Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos                                      |
| A33 | Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía                                                                  |
| B1  | Desenvolver a capacidade de análise e síntese                                                                               |
| B2  | Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo                                                        |
| B3  | Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita                                                                      |
| B4  | Adquirir coñecementos de inglés relativos ao ámbito de estudo                                                               |
| B5  | Empregar recursos informáticos                                                                                              |
| B6  | Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas                                                        |
| B7  | Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva                                                                      |
| B9  | Traballar en colaboración                                                                                                   |
| B10 | Desenvolver o razoamento crítico                                                                                            |

## Competencias de materia

| Resultados previstos na materia                                  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| Conocer la estructura, propiedades y función de las biomoléculas | A4                                    | B1  |
|                                                                  | A28                                   | B3  |
|                                                                  | A32                                   | B4  |
|                                                                  | A33                                   | B5  |
|                                                                  |                                       | B6  |
|                                                                  |                                       | B10 |

|                                                                                             |                                                    |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Comprender y conocer los fundamentos de la Bioenergética                                    | A20<br>A28<br>A32<br>A33                           | B1<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B10 |
| Comprender y conocer los mecanismos de acción de las enzimas                                | A6<br>A20<br>A32<br>A33                            | B1<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B10 |
| Conocer la organización general del metabolismo                                             | A6<br>A32<br>A33                                   | B1<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B10 |
| Aislar, analizar e identificar biomoléculas                                                 | A2<br>A4<br>A17<br>A22<br>A25<br>A31<br>A32<br>A33 | B2<br>B5<br>B7<br>B9<br>B10       |
| Capacidad para realizar ensayos enzimáticos y evaluar e interpretar actividades metabólicas | A6<br>A20<br>A25<br>A28<br>A31<br>A32<br>A33       | B2<br>B5<br>B7<br>B9<br>B10       |

## Contidos

| Tema                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. Introducción a la Bioquímica                                   | Concepto de Bioquímica. Disociación del agua: concepto de pH. Ecuación de Henderson-Hasselbalch: concepto de pKa. Disoluciones amortiguadoras: importancia biológica.                                                                                                                                                           |
| Tema 2. Aminoácidos y péptidos                                         | Aminoácidos: estructura y clasificación. El enlace peptídico. Péptidos naturales de interés biológico.                                                                                                                                                                                                                          |
| Tema 3. Proteínas.                                                     | Conceptos generales. Principales funciones de las proteínas. Niveles de organización estructural de las proteínas.                                                                                                                                                                                                              |
| Tema 4. Enzimas y catálisis enzimática                                 | Enzimas: concepto y naturaleza química. Concepto de centro activo. Nomenclatura y clasificación de enzimas. Catálisis enzimática: conceptos y mecanismos.                                                                                                                                                                       |
| Tema 5. Cinética enzimática                                            | Cinética de las reacciones enzimáticas con un sustrato. Cinética de las reacciones enzimáticas con más de un sustrato.                                                                                                                                                                                                          |
| Tema 6. Modulación de la actividad enzimática                          | Efecto de activadores e inhibidores. Inhibición enzimática. Alostерismo. Cinética de las enzimas alostéricas. Otros mecanismos de modulación de la actividad enzimática.                                                                                                                                                        |
| Tema 7. Estructura y propiedades de los glúcidos.                      | Monosacáridos: aldosas y cetosas. Estructura lineal. Estructura cíclica y conformaciones espaciales de los monosacáridos. Descripción de los monosacáridos de interés biológico y de sus derivados. Oligosacáridos: características y nomenclatura. Descripción de los oligosacáridos naturales de mayor importancia biológica. |
| Tema 8. Polisacáridos y glicoconjugados                                | Características generales, propiedades y clasificación de los polisacáridos. Estructura de los polisacáridos lineales y ramificados. Polisacáridos homogéneos y heterogéneos.                                                                                                                                                   |
| Tema 9. lípidos simples, complejos e isoprenoides.                     | Características generales e importancia biológica de los lípidos. Clasificación general. Alcoholes y Ácidos grasos. Lípidos simples. Lípidos complejos. Lípidos isoprenoides.                                                                                                                                                   |
| Tema 10. Ácidos nucleicos: estructura y organización del ADN y del ARN | Bases púricas y pirimidínicas. Estructura y función de nucleósidos y nucleótidos. Estructura primaria del ADN. Estructura tridimensional del ADN. Estructura primaria y conformación tridimensional del ARN. ARN mensajero, ARN de transferencia y ARN ribosómico: estructuras y función biológica.                             |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 11. Introducción al metabolismo                                       | Concepto de metabolismo. Características generales de las rutas metabólicas. Rutas anabólicas, catabólicas y anfibólicas. Aspectos generales de la regulación metabólica.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tema 12. Metabolismo degradativo de glúcidos.                              | Glucólisis: descripción de las reacciones enzimáticas. Incorporación de otros monosacáridos a la vía glucolítica. Vía de las pentosas fosfato: conceptos generales y significación biológica.                                                                                                                                                                                                                                        |
| Tema 13. Destinos metabólicos del piruvato                                 | Destino anaerobio: fermentación alcohólica y láctica. Destino aerobio: formación de acetil-CoA por descarboxilación oxidativa. Estudio del complejo enzimático piruvato deshidrogenasa: estructura y reacciones catalizadas.                                                                                                                                                                                                         |
| Tema 14. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos y ciclo del glioxilato        | Posición del acetil-CoA en el metabolismo intermediario. Visión general del ciclo, secuencia de reacciones y regulación. Ciclo del glioxilato: reacciones e importancia biológica.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tema 15. Cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa        | Sistemas lanzadera de equivalentes de reducción. Cadena de transporte electrónico: componentes, localización y secuencia del transporte electrónico. Fosforilación oxidativa y acoplamiento al transporte de electrones. Complejo enzimático ATP sintasa. Balance energético del metabolismo aerobio de la glucosa.                                                                                                                  |
| Tema 16. Gluconeogénesis                                                   | Gluconeogénesis: visión general y sustratos principales. Descripción de la ruta. Reacciones específicas de la gluconeogénesis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tema 17. Metabolismo del glucógeno                                         | Degradación del glucógeno de la dieta. Degradación lisosómica del glucógeno. Glucogenólisis: reacciones enzimáticas. Glucogenogénesis: reacciones enzimáticas.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tema 18. Degradación de lípidos y ácidos grasos                            | Digestión, absorción y transporte de los lípidos de la dieta y lípidos endógenos. Activación y transporte intracelular de los ácidos grasos. La $\beta$ -oxidación de los ácidos grasos saturados de número par de átomos de carbono.                                                                                                                                                                                                |
| Tema 19. Biosíntesis de ácidos grasos y de lípidos                         | Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Reacción de la acetil-CoA carboxilasa. Complejo enzimático ácido graso sintasa. Biosíntesis de los componentes alcohólicos de los lípidos. Biosíntesis de triacilglicerol.                                                                                                                                                                                                                   |
| Tema 20. Proteólisis, degradación de aminoácidos y destino del ión amonio. | Digestión de las proteínas de la dieta. Absorción intestinal y transporte de los aminoácidos. Proteólisis intracelular. Visión general del catabolismo de los aminoácidos. Transaminación, desaminación oxidativa y otros mecanismos de desaminación. Reacciones de descarboxilación. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Ciclo de la urea: reacciones enzimáticas. Otras formas de excreción del nitrógeno amínico. |
| Tema 21. Biosíntesis de aminoácidos                                        | Ciclo del nitrógeno en la naturaleza. Incorporación del ión amonio en los aminoácidos: vías del glutamato y de la glutamina. Estudio de las distintas familias biosintéticas. Regulación de la biosíntesis de aminoácidos. Los aminoácidos como precursores de otras biomoléculas.                                                                                                                                                   |
| Tema 22. Metabolismo de nucleótidos                                        | Aspectos generales del catabolismo de ácidos nucleicos y de nucleótidos. Degradación de los nucleótidos de purina. Degradación de los nucleótidos de pirimidina. Biosíntesis de ribonucleótidos de purina: síntesis de novo y su regulación. Rutas de recuperación de purinas. Biosíntesis de ribonucleótidos de pirimidina: síntesis de novo y su regulación. Biosíntesis de desoxirribonucleótidos y su regulación.                |

## Planificación

|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Titoría en grupo                             | 3             | 3                  | 6            |
| Prácticas de laboratorio                     | 10            | 15                 | 25           |
| Sesión maxistral                             | 35            | 70                 | 105          |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 2             | 12                 | 14           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titoría en grupo         | El profesor resuelve dudas sobre la materia explicada o sobre los resultados de las prácticas realizadas en el laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Prácticas de laboratorio | Se llevarán a cabo en el laboratorio docente de Bioquímica. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Durante la realización de las prácticas, el alumno seguirá un guión de prácticas elaborado por el profesor para desarrollar los protocolos experimentales. En muestras biológicas el alumno determinará la concentración proteica y realizará ensayos de actividad y cinética enzimática. Durante el desarrollo de las prácticas los alumnos deberán presentar los resultados obtenidos y responder a una serie de cuestiones. |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | El profesor explicará contenidos de la materia mediante clases magistrales, con proyección de diapositivas. Los alumnos dispondrán de copias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollarán de manera interactiva con los alumnos. Se utilizará la Plataforma Tema como herramienta de apoyo. |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Atención personalizada

#### Metodologías Descripción

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tutoría en grupo | Las tutorías en grupos de seis alumnos permiten una atención personalizada por parte del profesor. Los alumnos tendrán, además, a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho del profesor con un horario que les será indicado al inicio del curso, para resolver todas las cuestiones que les puedan surgir. |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Avaliación

|                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                     | Cualificación |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Prácticas de laboratorio | El profesor valorará la asistencia, los resultados experimentales, las respuestas y conclusiones del alumno sobre la experimentación realizada y su destreza y comportamiento en el laboratorio.                                                                | 20            |
| Sesión maxistral         | Se valorará la asistencia a clase y supondrá el 10 % de la nota final.                                                                                                                                                                                          | 80            |
|                          | Los contenidos de las sesiones magistrales se evaluarán en una prueba parcial eliminatória y una prueba final, que consistirán en un examen escrito que incluirá preguntas cortas y extensas. La puntuación de estas pruebas supondrá el 70 % de la nota final. |               |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Bibliografía. Fontes de información

NELSON D. L. & COX M. M, **Lehninger. Principios de Bioquímica**, 5ª Edición, 2009,  
 MATHEWS, C.K.; VAN HOLDE, K.E & AHERN, K.G, **Bioquímica**, 3ª Edición, 2002,  
 MÜLLER-ESTERL, W., **Bioquímica**, 1ª Edición, 2008,  
 BERG, J.M., TYMOCZKO, J.L. & STRYER, L, **Bioquímica**, 6ª Edición, 2008,  
 DEVLIN T. M., **Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas**, 4ª Edición, 2004,  
 VOET, D. Y J.G. VOET, **Bioquímica**, 3ª Edición, 2006,  
 MCKEE, T. & MCKEE, J. R., **Bioquímica. La base molecular de la vida**, 4ª Edición, 2009,

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Bioquímica II/V02G030V01401  
 Citoloxía e histoloxía animal e vexetal II/V02G030V01403  
 Xenética I/V02G030V01404

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Botánica I: Algas e fungos/V02G030V01302  
 Citoloxía e histoloxía animal e vexetal I/V02G030V01303  
 Microbioloxía I/V02G030V01304  
 Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203  
 Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G030V01102  
 Química: Química aplicada á bioloxía/V02G030V01104