



PROYECTO DOCENTE
Biosíntesis de Macromoléculas
Grp Biosíntesis de Macromoléculas.
CURSO 2020-21

| Datos básicos de la asignatura | |
|---------------------------------------|---|
| Titulación: | Grado en Bioquímica por la Universidad de Sevilla y Universidad de Málaga |
| Año plan de estudio: | 2011 |
| Curso implantación: | 2015-16 |
| Centro responsable: | Facultad de Biología |
| Nombre asignatura: | Biosíntesis de Macromoléculas |
| Código asignatura: | 2240017 |
| Tipología: | OBLIGATORIA |
| Curso: | 2 |
| Periodo impartición: | Segundo cuatrimestre |
| Créditos ECTS: | 6 |
| Horas totales: | 150 |
| Área/s: | Bioquímica y Biología Molecular |
| Departamento/s: | Bioquímica Vegetal y Biología Molecular |

| Coordinador de la asignatura |
|-------------------------------------|
| VIOQUE PEÑA AGUSTIN |

| Profesorado |
|--|
| Profesorado del grupo principal: VIOQUE PEÑA AGUSTIN RUIZ PEREZ JOSE FRANCISCO |

| Objetivos y competencias |
|--|
| OBJETIVOS: 1.OBJETIVOS DE CARÁCTER TEÓRICO 1.1. Conocer los procesos de biosíntesis de macromoléculas. |



PROYECTO DOCENTE
Biosíntesis de Macromoléculas
Grp Biosíntesis de Macromoléculas.
CURSO 2020-21

1.2. Conocer la estructura de ácidos nucleicos y proteínas, así como las relaciones estructura/función.

1.3. Comprender los sistemas de procesamiento, maduración y modificación de las macromoléculas.

2. OBJETIVOS DE CARÁCTER METODOLÓGICO

2.1. Aprender técnicas básicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas.

2.2. Aprender técnicas de análisis enzimático.

2.3. Comprender el acercamiento experimental para abordar el estudio de procesos regulados.

2.4. Aprender técnicas básicas de bioquímica y biología molecular.

2.5. Familiarizarse con la infraestructura general y específica de un laboratorio de bioquímica.

COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

1. Solidez en los conocimientos bioquímicos básicos de los procesos biológicos.

2. Conocer los procesos de síntesis de las macromoléculas más importantes.

3. Capacidad de análisis y síntesis.

4. Habilidades de investigación.

5. Capacidad crítica y autocrítica.

6. Capacidad de preparación, exposición pública y defensa de un trabajo.

7. Capacidad para aplicar la teoría a la práctica.



PROYECTO DOCENTE
Biosíntesis de Macromoléculas
Grp Biosíntesis de Macromoléculas.
CURSO 2020-21

8. Capacidad de trabajo en grupo.

Competencias genéricas:

Inquietud por la calidad

Capacidad de análisis y síntesis

Capacidad de organizar y planificar

Conocimientos generales básicos

Solidez en los conocimientos básicos de la profesión

Comunicación oral en la lengua nativa

Comunicación escrita en la lengua nativa

Conocimiento de una segunda lengua

Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes

Capacidad de crítica y autocrítica

Trabajo en equipo

Habilidades para trabajar en grupo

Capacidad para aplicar la teoría a la práctica

Habilidades de investigación

Capacidad de aprender

Habilidad para trabajar de forma autónoma

Iniciativa y espíritu emprendedor



PROYECTO DOCENTE
Biosíntesis de Macromoléculas
Grp Biosíntesis de Macromoléculas.
CURSO 2020-21

Contenidos o bloques temáticos

1. BIOSÍNTESIS DE DNA
2. BIOSÍNTESIS DE RNA
3. PROCESAMIENTO DE RNA
4. BIOSÍNTESIS DE PROTEÍNAS

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

I. BIOSÍNTESIS DE DNA

Tema 01. Ciclo celular. División celular. Repaso a la estructura del DNA. Mecanismos generales de replicación. (3h)

Tema 02. Enzimas de la replicación. Estructura y función de DNA polimerasas. PCR. Otras enzimas implicadas en la replicación. (5h)

Tema 03. Replicación en bacterias. Origen de replicación bacteriano. Estructura y dinámica de la horquilla de replicación bacteriana. (2h)

Tema 04. Replicación en eucariotas. Empaquetamiento del DNA. Origen de replicación eucariota. Estructura y dinámica de la horquilla de replicación eucariota. Telómeros y telomerasa. (3h)

Tema 05. Reparación del DNA. Reparación de desapareamiento. Escisión de base. Excisión de nucleótido. Reparación directa. Recombinación. Edición de genomas: CRISPR/CAS. (4h)

II. BIOSÍNTESIS DE RNA

Tema 06. Introducción: Conceptos generales. Importancia del control de la regulación génica. RNA polimerasas. Estructura y propiedades de las diferentes RNA polimerasas. (1h)

Tema 07. Transcripción en bacterias (I). Iniciación, elongación y terminación. (2h)



PROYECTO DOCENTE
Biosíntesis de Macromoléculas
Grp Biosíntesis de Macromoléculas.
CURSO 2020-21

Tema 08. Transcripción en bacterias (II). Regulación de la transcripción bacteriana. Modelo del operón. Factores sigma. Regulación de la terminación. Atenuación. snRNAs. Ribointerruptores. (4h)

Tema 09. Transcripción en eucariotas (I). Maquinaria de transcripción basal y activadores de la transcripción. Caperuza. Poliadenilación. (3h)

Tema 10. Transcripción en eucariotas (II). Otros elementos implicados en la regulación de la iniciación. Ejemplos de regulación eucariota. (3h)

III. PROCESAMIENTO DE RNA

Tema 11. Intrones (I). Mecanismo de eliminación de intrones y estructura del espliceosoma. Splicing alternativo y su regulación. (3h)

Tema 12. Intrones (II). Intrones de grupo I y grupo II. Origen de los intrones. Splicing en trans. (1h)

Tema 13. Procesamiento y modificación de rRNAs y tRNAs. (1h)

Tema 14. Degradación de RNA. Degradación y recambio de RNA en bacterias. Degradación y recambio de RNA en eucariotas. Regulación. (2h)

Tema 15. Función y biogénesis de los pequeños RNAs. Silenciamiento génico mediado por pequeños RNAs (sRNAs). (1h)

IV. BIOSÍNTESIS DE PROTEÍNAS

Tema 16. Introducción. El código genético. tRNAs y aminoacil-tRNA sintetasas. (3h)

Tema 17. Estructura y biogénesis del ribosoma. (1h)

Tema 18. Mecanismo de la traducción. Iniciación. Elongación. Terminación. (3h)

Tema 19. Regulación de la traducción. Regulación en bacterias. Regulación en eucariotas. (2h)

Tema 20. Modificaciones postraduccionales. Ubiquitinación y degradación. (1h)



PROYECTO DOCENTE
Biosíntesis de Macromoléculas
Grp Biosíntesis de Macromoléculas.
CURSO 2020-21

| Actividades formativas y horas lectivas | | |
|--|----------|-------|
| Actividad | Créditos | Horas |
| A Clases Teóricas | 4 | 40 |
| C Clases Prácticas en aula | 0,4 | 4 |
| D Clases en Seminarios | 0,4 | 4 |
| E Prácticas de Laboratorio | 1,2 | 12 |

| Metodología de enseñanza-aprendizaje |
|--|
| <p>Prácticas de Laboratorio</p> <p>Se realizarán en tres sesiones de 4 horas en los laboratorios del edificio verde de la Facultad de Biología, según el calendario aprobado por la Junta de Centro. A los alumnos se les suministrará un guión de las actividades a realizar y todo el material de laboratorio necesario para la realización de la práctica.</p> |
| <p>Clases teóricas</p> <p>Duración de 60 minutos y se impartirán tres días a la semana en un aula del edificio rojo de la Facultad de Biología, según el horario aprobado por la Junta de Centro.</p> <p>Se le suministrará a los alumnos copia del material audiovisual que se vaya a emplear durante el curso a través de la plataforma Blackboard Learn. Se intentará fomentar la interacción profesor-alumno. Se resolverán dudas a través de la plataforma Blackboard Learn tanto de forma individualizada como colectiva, además de tutorías a petición de los alumnos.</p> |
| <p>Exposiciones y seminarios</p> <p>Duración de 60 minutos y se impartirán un día a la semana en un aula del edificio rojo de la Facultad de Biología, según el horario aprobado por la Junta de Centro. Se presentará material complementario, noticias de actualidad sobre la materia, métodos experimentales, aplicaciones biotecnológicas y biomédicas de los contenidos de la asignatura, análisis y discusión de artículos relevantes, etc. Se potenciará el debate con los alumnos.</p> |

| Sistemas y criterios de evaluación y calificación |
|--|
| <p>El aprendizaje del alumno en contenidos teóricos se evaluará mediante una prueba escrita de varias preguntas de desarrollo limitado con una duración de 3 horas. Se valorarán los conocimientos, la integración de diferentes conocimientos, la interpretación de resultados experimentales, etc.</p> |



PROYECTO DOCENTE
Biosíntesis de Macromoléculas
Grp Biosíntesis de Macromoléculas.
CURSO 2020-21

El aprendizaje del alumno en contenidos prácticos se evaluará mediante el seguimiento por parte del profesor del trabajo desarrollado por los alumnos en el laboratorio, así como por la valoración de un cuestionario sobre el contenido de las prácticas que el alumno deberá contestar al finalizar las mismas.

La calificación obtenida en las prácticas se podrá conservar hasta la convocatoria de diciembre inclusive.

La calificación final se calculará a partir de las notas obtenidas en Teoría, Trabajos del alumno y Prácticas según la siguiente fórmula:

$$(Nota\ de\ Teoría\ x\ 0,75) + (Nota\ del\ Trabajo\ del\ alumno\ x\ 0,10) + (Nota\ de\ Prácticas\ x\ 0,15)$$

o bien

$$(Nota\ de\ Teoría\ x\ 0,85) + (Nota\ de\ Prácticas\ x\ 0,15),\ lo\ que\ sea\ más\ alto.$$

Los alumnos podrán presentar voluntariamente un trabajo monográfico sobre un tema de su elección o proporcionado por el profesor. La evaluación se basará en la calidad, profundidad y claridad de la presentación del trabajo.

La calificación obtenida en los trabajos se podrá conservar hasta la convocatoria de diciembre inclusive.

Criterios de calificación del grupo

PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL CURSO 2020/21

En el caso de que la presencialidad se vea reducida, las clases presenciales se sustituirán por clases virtuales (online) mediante el uso de la aplicación Blackboard Ultra Collaborate en el mismo horario y calendario que el previsto inicialmente. Los alumnos podrán participar en las clases de forma similar a como lo hacen en las clases presenciales. Las clases serán grabadas y los alumnos pueden ver las grabaciones con posterioridad en la enseñanza virtual.

Las prácticas de laboratorio que no puedan impartirse presencialmente se sustituirán por una presentación dinámica en la que se utiliza material audiovisual y referencias a fuentes de información prácticas (videos de YouTube y Vimeo, JOVE, Addgene, manuales de los materiales



PROYECTO DOCENTE
Biosíntesis de Macromoléculas
Grp Biosíntesis de Macromoléculas.
CURSO 2020-21

utilizados, etc) y una descripción extensa de las mismas, incluida el guión de las mismas. Estas prácticas online se impartirán igualmente a través de la aplicación Blackboard Ultra Collaborate. A continuación, a los alumnos se les proporcionarán resultados experimentales reales obtenidos en el laboratorio para que los analicen e interpreten de la misma forma que habrían hecho si los hubieran obtenido ellos mismos.

Los trabajos bibliográficos no sufren modificación. Los alumnos envían los trabajos mediante correo electrónico al profesor.

En el caso de que los exámenes escritos no puedan realizarse de forma presencial serán sustituidos por exámenes realizados mediante la herramienta de exámenes de Blackboard Learn. Para reducir las posibilidades de fraude se ajustará el tiempo disponible para contestar a cada pregunta y éstas les aparecerán a los estudiantes en orden aleatorio y sin posibilidad de volver atrás una vez contestada.

En caso de que no pueda realizarse el examen de forma presencial se realizarán de forma complementaria unos tests de evaluación continua cuya puntuación reducirá el valor del examen final según el siguiente desglose:

Prácticas (15 puntos). Se valorará el informe que presente el alumno sobre los supuestos prácticos que les han ofrecido los profesores.

Trabajo Bibliográfico (10 puntos). La evaluación se basará en la calidad, profundidad y claridad de la presentación del trabajo.

Tests de Evaluación Continua (40 puntos). Se realizarán cuatro tests (10 puntos cada uno), correspondientes a los cuatro apartados en que se divide el programa de la asignatura. Estos tests serán de respuesta múltiple o similares y se realizarán en horario de clase tras completar cada apartado del programa.

Examen (35 puntos). Se realizará el día previsto originalmente para el examen presencial. El examen será del tipo respuesta breve.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener un mínimo de 20 puntos del total de 35 en el examen y un mínimo total de 50 puntos.



PROYECTO DOCENTE
Biosíntesis de Macromoléculas
Grp Biosíntesis de Macromoléculas.
CURSO 2020-21

Horarios del grupo del proyecto docente

<https://biologia.us.es/es/docencia/titulaciones/>

Calendario de exámenes

<https://biologia.us.es/es/docencia/titulaciones/>

Tribunales específicos de evaluación y apelación

Presidente: FRANCISCO JAVIER FLORENCIO BELLIDO

Vocal: AGUSTIN VIOQUE PEÑA

Secretario: MARIA JOSE HUERTAS ROMERA

Suplente 1: MIGUEL ANGEL DE LA ROSA ACOSTA

Suplente 2: MANUEL HERVAS MORON

Suplente 3: MERCEDES GARCIA GONZALEZ

Bibliografía recomendada

INFORMACIÓN ADICIONAL

L. Stryer, J. M. Berg, J. L. Tymoczko

Bioquímica 7/e 2013

Reverté SA

C. K. Mathews, K. E. van Holde, D. R. Appling, S. J. Anthony-Cahill

Bioquímica, 4ª Edición

Pearson 2013



PROYECTO DOCENTE
Biosíntesis de Macromoléculas
Grp Biosíntesis de Macromoléculas.
CURSO 2020-21

D. L. Nelson., M. M. Cox

Lehninger Principios de Bioquímica 6/e

Omega 2014

D. Voet y J. G. Voet

Biochemistry 4/e

Wiley 2011

En español edición anterior

D. Voet y J. G. Voet

Bioquímica

Panamericana 2004

Krebs y otros

LewinZs Genes X

Jones & Bartlett Publishers 2014

Hay edición en español más antigua

Lodish, A. y otros

Molecular Cell Biology, 7th ed

W. H. Freeman and Co., 2012



PROYECTO DOCENTE
Biosíntesis de Macromoléculas
Grp Biosíntesis de Macromoléculas.
CURSO 2020-21

Hay edición en español más antigua

BIOQUÍMICA

Libro de texto con aplicaciones clínicas

Thomas M. Devlin

Reverté 2010

Clark, David P.

Molecular Biology, 2nd Edition

Elsevier 2012

Lizabeth A. Allison

Fundamental Molecular Biology, 2nd Edition

Wiley 2012

Molecular Biology of RNA

David Elliott and Michael Ladomery

OUP 2015

RNA Biology: An Introduction

Gunter Meister



PROYECTO DOCENTE
Biosíntesis de Macromoléculas
Grp Biosíntesis de Macromoléculas.
CURSO 2020-21

Wiley 2011

Genome duplication

DePamphilis, M. L., Bell, S. D.

Routledge Chapman & Hall 2010