



Asignatura: Organización y Control Celular I
Código:18221
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

1. ASIGNATURA / COURSE

ORGANIZACIÓN Y CONTROL CELULAR I / CELL ORGANIZATION AND CONTROL I

1.1. Código / CourseCode

18221

1.2. Materia / Content area

Bioquímica y Biología Molecular / Biochemistry and Molecular Biology

1.3. Tipo / Coursetype

Formación obligatoria / Compulsorysubject

1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor

1.5. Course / Year

3º / 3rd

1.6. Semestre / Semester

1º / 1st(Fallsemester)

1.7. Número de créditos / CreditAllotment

6 créditos ECTS / 6 ECTS credits

1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Se recomienda haber cursado las asignaturas de los dos primeros cursos del Grado y tener buen nivel de comprensión de inglés / It is encouraged to have studied the first two bachelor courses and to have a good comprehension level of English.



Asignatura: Organización y Control Celular I
Código:18221
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / [Minimunattendancerequirement](#)

La asistencia a las clases de teoría es muy recomendable. La asistencia a seminarios y talleres es obligatoria / [Attendance to lectures are highly recommended. Attendance to seminars and workshops is mandatory.](#)

1.10. Datos del equipo docente / [Faculty Data](#)

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671468321/listadoCombo/Profesorado.htm>

Benilde Jiménez Cuenca
(Coordinadora)

Departamento de Bioquímica
Facultad de Medicina
Despacho 2.5.1
C/Arturo Duperier
Teléfono: 91 585 4484
e-mail: bjimenez@iib.uam.es
Página Web:
<http://www.bq.uam.es/>
Horario de Tutorías personales: previa cita

Isabel Sánchez Pérez

Departamento de Bioquímica
Facultad de Medicina
Despacho 2.14
C/Arturo Duperier
Teléfono: 91 585 4380
e-mail: misanchez@iib.uam.es
Página Web:
<http://www.bq.uam.es/>
Horario de Tutorías personales: previa cita

Víctor Calvo López

Departamento de Bioquímica
Facultad de Medicina
Despacho C-20
C/ Arzobispo Morcillo, 4
Teléfono: 91 497 5445
e-mail: vcalvo@iib.uam.es
Página Web:
<http://www.bq.uam.es/>
Horario de Tutorías personales: previa cita



Asignatura: Organización y Control Celular I
Código:18221
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671468321/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. OBJETIVOS DEL CURSO /OBJECTIVE OF THE COURSE

OBJETIVOS

El objetivo general de esta asignatura es proporcionar una visión integrada de las rutas de señalización celular que regulan los procesos de proliferación, muerte celular y diferenciación.

Durante el curso se abordarán los siguientes objetivos específicos:

- Visión integrada de los principios básicos de la señalización celular. Organización general de los distintos elementos involucrados en la transmisión de la señal: sensores, receptores, transductores y efectores.
- Descripción de las rutas de señalización y mecanismos básicos de control del crecimiento y la proliferación celular.
- Descripción de las rutas de señalización que controlan los diferentes tipos de muerte celular y su importancia en contextos fisiológicos y patológicos.
- Comprensión de los mecanismos de control del destino y la diferenciación celular en la homeostasis tisular y su alteración en condiciones patológicas.
- Desarrollar la capacidad de comprender diferentes abordajes experimentales, interpretar resultados y formular conclusiones en relación a las rutas de señalización implicadas en el control de las respuestas celulares descritas en la asignatura.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS GENERALES

CG1.- Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico. Estos conocimientos se apoyarán en los libros de texto avanzados, pero también incluirán algunos aspectos de fuentes de la literatura científica de la vanguardia del conocimiento en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular.



Asignatura: Organización y Control Celular I
Código:18221
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

CG2.- Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico.

CG3.- Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE12.- Tener una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, para así comprender cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano.

1.12 Contenidos del Programa / [CourseContents](#)

Clases teóricas:

1. Introducción

BLOQUE I.

2. Estrategias y tipos de señalización.
3. Modulación de la señal. Interrelación entre distintas vías de señalización. Utilización de Biología de sistemas en redes de señalización.

Control de la proliferación celular

4. Introducción al ciclo celular.
5. Factores de crecimiento y sus receptores. Mecanismos de señalización de los receptores tirosina quinasa.
6. Control de las transiciones G0/G1 y G1/S.
7. Control de la transición G1/S por Ras-Raf-MEK -ERK.
8. Control del crecimiento y la proliferación por PI3K-Akt-mTOR.
9. Transmisión de las señales proliferativas al núcleo. Activación en cascada de factores de transcripción.
10. Control de la fase S. Rutas de señalización en respuesta al daño en el DNA.
11. Control de la transición G2/M.
12. Control de la Mitosis.

Seminario de Técnicas Experimentales 1 (STE-1): Abordajes experimentales para la identificación de los elementos de señalización de una vía



Asignatura: Organización y Control Celular I
Código:18221
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

Seminario de Técnicas Experimentales 2 (STE-2): Abordajes experimentales que permiten conectar vías de señalización con respuestas biológicas

Seminarios de problemas(SP-1):

SP-1.1: Control del ciclo celular 1

SP-1.2: Control del ciclo celular 2

Seminario de Casos Prácticos 1 (SCP-1): Integración de diferentes vías de transducción de señales en el control de la proliferación celular.

BLOQUE II.

Control de la muerte y senescencia celular

13. Introducción a la muerte celular. Necesidad de la muerte celular en los organismos pluricelulares
14. Apoptosis. Familias de proteínas implicadas en el proceso: Activadores (Caspasas)
15. Apoptosis. Familias de proteínas implicadas en el proceso: reguladores (familia de Bcl-2 e IAP)
16. Mecanismo de apoptosis: Ruta Extrínseca
17. Mecanismo de apoptosis: Ruta Intrínseca
18. Necroptosis: características moleculares. Ruta de señalización de necroptosis
19. Patología de la muerte celular.
20. Senescencia: características de las células senescentes. Tipos de senescencia.
21. Fisiología de la senescencia.

Seminario de problemas(SP-2):

SP-2.1: Muerte celular I.

SP-2.2: Muerte celular II

Seminario de Casos Prácticos 2 (SCP-2): Estudio de la apoptosis mediante el uso de ratones modificados genéticamente.

BLOQUE III.

Control del destino y la diferenciación celular

22. Control del destino y la diferenciación celular en la homeostasis tisular y su alteración en condiciones patológicas.
23. Células Madre. El nicho de las células madre. Medicina regenerativa.
24. Control de la división celular asimétrica en las células madre.
25. Bases moleculares de la reprogramación celular. Regulación epigenética del destino celular. Señales que controlan la pluripotencia y diferenciación celular.
26. Control del destino celular por WNT, Notch y Eph.
27. Homeostasis cutánea. Señales que regulan a las células madre de la epidermis y el folículo piloso I.
28. Homeostasis cutánea. Señales que regulan a las células madre de la epidermis y el folículo piloso II.



Asignatura: Organización y Control Celular I
Código:18221
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

29. Homeostasis en el epitelio intestinal. Señales que regulan a las células madre del epitelio intestinal I.
 30. Homeostasis en el epitelio intestinal. Señales que regulan a las células madre del epitelio intestinal II.
 31. Células madre tumorales.
- Seminarios de problemas (SP-3):**
SP-3.1: Estrategias de reprogramación celular
SP-3.2: Abordajes experimentales para el estudio de las células madre de la epidermis y el folículo piloso
- Seminario de Casos Prácticos 3 (SCP-3):** Abordajes experimentales para el estudio de la regulación del destino de las células madre del epitelio intestinal

Referencias de Consulta Básicas / [Recommended Reading](#).

a) **Libros de Texto / Text Books**

Signal Transduction (Second Edition). Bastien D. Gomperts, IJsbrand M. Kramer and Peter E. R. Tatham. ISBN: 978-0-12-369441-6
<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123694416>

Cell Signaling (Third edition). J.T. Hancock. Oxford University Press. ISBN: 978-0-19-923210-9

Molecular Biology of the Cell (Fourth edition). Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts and Peter Walter ISBN: 0-8153-3218-1

b) **Artículos de Revisión / Review articles**

Se seleccionarán varios artículos de revisión de los temas fundamentales tratados en cada módulo de la asignatura. Los artículos de revisión seleccionados estarán disponibles en la página de la asignatura en Moodle.

c) **Otros recursos en la página de docencia en red (moodle) de la asignatura / Other resources in Moodle platform.**

- Presentaciones de las clases en powerpoint.

2. **Métodos Docentes / Teaching methodology**

1. **Clases magistrales (CG-1 y CE-12).** En las que el profesor expondrá los conceptos fundamentales de cada tema. Como apoyo docente se utilizará material audiovisual disponible con anterioridad en la página de docencia en red.
2. **Seminarios de Técnicas Experimentales (STE) (CG-2 y CE-12).** Se realizarán dos sesiones de seminarios de técnicas experimentales (STE) para ilustrar las principales técnicas y abordajes experimentales



Asignatura: Organización y Control Celular I
Código:18221
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

utilizados en la identificación de los diferentes componentes de las rutas de señalización y su implicación en el control de respuestas celulares. Los alumnos resolverán individualmente las actividades de los STEs con antelación a las sesiones y el profesor guiará su presentación y discusión en el aula. No se requiere la entrega de informes escritos de los STEs y estas actividades prácticas constituirán una herramienta de aprendizaje en aula para el alumno que no contribuirá a la calificación final de la asignatura

3. **Seminarios de Problemas (SP) (CG-2 y CE-12).** Se realizarán Seminarios de Problemas (SP) en cada bloque. En los SP se resolverán casos prácticos orientados a la interpretación de resultados experimentales relacionados con el control de respuestas celulares por diferentes rutas de señalización. Los alumnos resolverán individualmente las actividades de los SPs con antelación a la sesión y el profesor guiará su presentación y discusión en el aula. No se requiere la entrega de informes escritos de los SPs y estas actividades prácticas constituirán una herramienta de aprendizaje en aula para el alumno que no contribuirá a la calificación final de la asignatura.
4. **Seminarios de Casos Prácticos (SCP) (CG-3 y CE-12).** Se realizará un Seminario de Casos Prácticos (SCP) en cada bloque que permitirá integrar los conceptos fundamentales de cada bloque en relación al control de respuestas celulares por diferentes rutas de señalización. Los alumnos resolverán en grupos de trabajo las actividades de los SCPs con antelación a las sesiones y el profesor guiará su presentación y discusión en el aula. La evaluación de esta actividad práctica contribuirá a la calificación final de la asignatura.
5. **Tutorías.** Se realizará una tutoría de cada SCP y una tutoría del examen de evaluación continua.
6. **Estudio personal:** Incluye el estudio semanal de las clases teóricas, resolución de problemas y casos prácticos y exámenes de autoevaluación de cada bloque de la asignatura. En cada uno de los bloques de la asignatura los alumnos tendrán acceso a un test de autoevaluación disponible en Moodle sobre conceptos fundamentales e interpretación de experimentos. Este test constituye una herramienta de aprendizaje para el alumno.



Asignatura: Organización y Control Celular I
Código:18221
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

3. Tiempo estimado de Trabajo del Estudiante / Estimated workload for the student

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	31 h	37,40%
	Seminarios de problemas (SP)	6 h	
	Seminarios de Técnicas Experimentales (STE)	4 h	
	Tutorías	3 h	
	Seminarios de Casos prácticos (SCP)	6 h	
	Examen de evaluación SCP	1,5h	
	Examen de evaluación continua	1 h	
	Examen final	3 h	
	Total presencial	55,5 h	
No presencial	Estudio semanal (5 horas x 12 semanas)	60 h	62,50%
	Preparación de exámenes	30 h	
	Tests de autoevaluación	3h	
	Total no presencial	93 h	
Carga total de horas de trabajo		148,5 h	100%
(25 horas/ECTS x 6 ECTS=150h)			



Asignatura: Organización y Control Celular I
Código:18221
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

4. Métodos de Evaluación y Porcentaje en la Calificación Final / **Assessment Methods and Percentage in the Final marks**

Test de autoevaluación (CG-1, CG-2, CG-3, CE-12): 2%

La realización de los tres test de autoevaluación contribuirá en un 2% a la calificación de la asignatura. La calificación obtenida por el alumno en los test de autoevaluación no contribuirá a la calificación final de la asignatura, pero se requiere la realización de los tres test de autoevaluación para obtener el 2% de la calificación asignado a esta actividad.

Test de evaluación continua (CG-1 y CE-12) 20%:

Se realizará un examen de evaluación continua tipo test de elección múltiple una vez finalizadas las clases de los tres módulos de la asignatura sobre conceptos fundamentales e interpretación de experimentos.

Test Sesiones de casos prácticos (SCP) (CG-1, CG-2, CG-3, CE-12) 18%:

La evaluación de los SCPs se basará en un examen tipo test de elección múltiple para cada uno de los SCPs de la asignatura.

Examen final (CG-1, CG-2, CG-3, CE-12) 60%:

El examen final consistirá en la resolución de supuestos prácticos relacionados con los bloques que constituyen la asignatura.

En la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación serán las mismas que en la convocatoria ordinaria.

La asignatura se calificará como “No evaluada” si el alumno no realiza el examen final de la asignatura.

Cuadro resumen de los porcentajes de evaluación:

Actividad evaluable	% de la nota final
3 Test de autoevaluación	2%
1 Test de evaluación continua	20%
3 Test supuestos prácticos (SCP)	18%
1 Examen final	60%
TOTAL	100%



Asignatura: Organización y Control Celular I
Código:18221
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

5. Cronograma / Course calendar

El siguiente cronograma tiene carácter orientativo:

Semana	Contenido	Horas presenciales
1	Temas 1-4	4
2	Temas 5-9 STE1	5 2
3	SP 1.1 y 1.2 STE2 Temas 10-12	2 2 3
4	SCP1 Evaluación y tutoría SCP1 Temas 13-14	2 1 2
5	Temas 15-19	5
6	Temas 20-21 SP 2.1, 2.2	2 2
7	Temas 22-23	2
8	SCP2 Evaluación y tutoría SCP2 SP 3.1 Temas 24-25	2 1 1 2
9	Temas 26-27	2
10	SP 3-2 Temas 28-29	1 2
11	Temas 30-31 SCP 3	2 2
12	Evaluación y tutoría SCP3 Evaluación continua Tutoría	1 1 1
Enero	Examen final	3
	TOTAL	55