



Asignatura: MOTILIDAD, MIGRACIÓN Y POLARIDAD CELULAR  
Código: 18572  
Centro: FACULTAD MEDICINA  
Titulación: GRADO MEDICINA  
Nivel: 1er ciclo  
Tipo: OPTATIVA  
Nº de créditos: 3 ECTS

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

MOTILIDAD, MIGRACIÓN Y POLARIDAD CELULAR / MOTILITY, MIGRATION AND CELL POLARITY

### 1.1. Código / Course number

18572/ 18572

### 1.2. Materia / Content area

MOTILIDAD, MIGRACIÓN Y POLARIDAD CELULAR / MOTILITY, MIGRATION AND CELL POLARITY

### 1.3. Tipo / Course type

Formación optativa / Elective subject

### 1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor (first cycle)

### 1.5. Curso / Year

1º / 1<sup>st</sup>

### 1.6. Semestre / Semester

2º / 2<sup>nd</sup> (Spring semester)

### 1.7. Número de créditos / Credit allotment

3 créditos ECTS / 3 ECTS credits

### 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Es recomendable que el alumno esté familiarizado con los conceptos de Bioquímica y Biología Celular y haya cursado estas materias del primer semestre para así poder seguir mejor el desarrollo de la materia.



Asignatura: MOTILIDAD, MIGRACIÓN Y POLARIDAD CELULAR  
Código: 18572  
Centro: FACULTAD MEDICINA  
Titulación: GRADO MEDICINA  
Nivel: 1er ciclo  
Tipo: OPTATIVA  
Nº de créditos: 3 ECTS

### 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales de casos prácticos 100% / **Minimum attendance requirement at practical cases 100%.**

### 1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Docente y coordinadora:

Margarita Cervera Jover  
Departamento de Bioquímica  
Facultad de Medicina  
Despacho B-20  
Teléfono: +34 91 497 5402  
Correo electrónico: margarita.cervera@uam.es  
Página web/[Website](http://www.bq.uam.es): <http://www.bq.uam.es>

Docente y Coordinadora:

Pilar Gómez Ramos  
Departamento de Anatomía, Histología y Neurociencia  
Facultad de Medicina  
Despacho A-27  
Teléfono: +34 91 497 5360  
Correo electrónico: pilar.gomez@uam.es  
Página web/[Website](http://www.ahnfmed.uam.es): <http://www.ahnfmed.uam.es>

Docente:

Amparo Cano Garcia  
Departamento de Bioquímica  
Facultad de Medicina  
Despacho B-16  
Teléfono: +34 91 497 5400  
Correo electrónico: amparo.cano@uam.es  
Página web/[Website](http://www.bq.uam.es): <http://www.bq.uam.es>

Docente:

Juan J. Arredondo  
Departamento de Bioquímica  
Facultad de Medicina  
Despacho B-20  
Teléfono: +34 91 497 5402  
Correo electrónico: juan.arredondo@uam.es  
Página web/[Website](http://www.bq.uam.es): <http://www.bq.uam.es>



Asignatura: MOTILIDAD, MIGRACIÓN Y POLARIDAD CELULAR  
Código: 18572  
Centro: FACULTAD MEDICINA  
Titulación: GRADO MEDICINA  
Nivel: 1er ciclo  
Tipo: OPTATIVA  
Nº de créditos: 3 ECTS

Docente:

Mar Perez Martinez

Departamento de Anatomía, Histología y Neurociencia

Facultad de Medicina

Despacho A-27

Teléfono: +34 91 497 7598

Correo electrónico: mar.perez@uam.es

Página web/[Website](http://www.ahnfmed.uam.es): <http://www.ahnfmed.uam.es>

### 1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Se trata de un aprendizaje coordinado y crítico de los conceptos y de las técnicas clásicas y modernas que se utilizan en los estudios de motilidad, migración, polaridad y adhesión celular. Además, se pretende que el estudiante se familiarice con la literatura científica a través de talleres que consisten en resolver supuestos prácticos sobre experimentos relacionados con la materia y talleres de discusión de artículos sobre los temas explicados.

Las competencias que el estudiante adquirirá en esta materia optativa están relacionadas con las siguientes (especificadas en el apartado 3 del Anexo de la orden ECI/332/2008 en el BOE del 15 de febrero de 2008): B7; F31; F32; G34; G35; G36 y G37

### 1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

La migración celular acompaña casi cualquier proceso que sucede en el ser vivo desde su concepción a su muerte. Este curso tiene como objetivo comprender los mecanismos de cómo funcionan, se mueven y se comunican las células individuales dentro de sistemas integrados y como interpretan estas las múltiples señales que les llegan del medio en que se encuentran. Estos mecanismos juegan un papel determinante en muchos procesos esenciales, como por ejemplo la formación de metástasis en los procesos tumorales.

#### Clases teóricas

**Tema 1.-** Organización del curso. Tipos de movimientos celulares. Características generales de los movimientos celulares en eucariotas. Adquisición de motilidad en la evolución.

**Tema 2.-** Quimiotaxis. Gradientes. Adaptación. Señales extracelulares e intracelulares.

**Tema 3.-** Movimiento en bacterias. Estructura del flagelo bacteriano. Mecanismo molecular del movimiento en el flagelo bacteriano.



Asignatura: MOTILIDAD, MIGRACIÓN Y POLARIDAD CELULAR  
Código: 18572  
Centro: FACULTAD MEDICINA  
Titulación: GRADO MEDICINA  
Nivel: 1er ciclo  
Tipo: OPTATIVA  
Nº de créditos: 3 ECTS

**Tema 4.-** Establecimiento de la asimetría en la célula. Mecanismos y señales que controlan la polaridad.

**Tema 5.-** Importancia fisiológica del movimiento celular en mamíferos. Estructuras dinámicas de la membrana plasmática. Papel del citoesqueleto en el movimiento celular. Polimerización en el citoesqueleto actina y microtubulos.

**Tema 6.-** Proteínas que unen actina. Organización del citoesqueleto de actina. Uniones adherentes. Contactos focales. Regulación del movimiento celular basado en actina.

**Tema 7.-** Familia de GTPasas Rho. Patologías asociadas a regulación del citoesqueleto de actina. Síndrome de Wiskott-Aldrich.

**Tema 8.-** Los movimientos en el interior de la célula. Los motores lineales moleculares, miosinas, kinesinas y dineinas son fundamentales para el desplazamiento de moléculas, vesículas y cromosomas. Origen y estructura de los motores celulares.

**Tema 9.-** Clasificación de los motores y diversidad funcional. Papel funcional de las miosinas, quinesinas y dineinas. Miosinas o motores implicados en tensión y transporte. Motores que comparten otros dominios funcionales. Implicación en señalización.

**Tema 10.-** ¿Qué transportan los motores?: organelas, vesículas y complejos macromoleculares.

**Tema 11.-** Los adaptadores como proteínas claves para en el traslado específico de los distintos “cargos”. Distintos adaptadores para un “único motor”

**Tema 12.-** La coordinación entre el motor y la red es esencial para el “molecular walking” Interrelación funcional de ambas redes. Las vesículas se mueven indistintamente por ambas redes.

**Tema 13.-** Movimiento ciliar y flagelar en eucariontes: características y mecanismo. Estudios de mutantes inmóviles y supresores. Control, dirección y regulación del movimiento ciliar. Formación y crecimiento de cilios y flagelos.

**Tema 14.-** Transporte intracelular. Transporte axoplásmico. Transporte en la sinapsis. Regulación del transporte. Nanotubos

**Tema 15.-** Migración de células tumorales durante la invasión tumoral y la metástasis. El proceso de transición epitelio-mesénquima: importancia y regulación en la invasión tumoral-

**Tema 16.-** Migración de células tumorales durante la invasión tumoral y la metástasis. Remodelación de matriz extracelular, sistemas proteolíticos implicados y su regulación en el frente invasivo. Factores de motilidad y reorganización del citoesqueleto de actina.



Asignatura: MOTILIDAD, MIGRACIÓN Y POLARIDAD CELULAR  
Código: 18572  
Centro: FACULTAD MEDICINA  
Titulación: GRADO MEDICINA  
Nivel: 1er ciclo  
Tipo: OPTATIVA  
Nº de créditos: 3 ECTS

## Seminarios de casos prácticos

**Sesión I:** sobre citoesqueleto de actina y movimiento celular basado en actina (Temas 5 y 6).

**Sesión II:** sobre proteínas motoras y motilidad celular (Temas del 7 al 11).

**Sesión III:** sobre movimiento ciliar y transporte intracelular (Temas 13 y 14).

**Sesión IV:** sobre motilidad en cáncer (Temas 15 y 16).

## 1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts y J.D. Watson. "Biología Molecular de la Célula". (5ª Edición) 2010. Ed. Omega. **Texto recomendado/ Obligatory Text**
- H. Lodish, D. Baltimore, A. Berk, S.L. Zipursky, P. Matsudarie y J. Darnell. "Biología Celular y Molecular" (5ª Edición) 2005. Ed. Panamericana. **Texto recomendado/ Obligatory Text.**

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

Clases teóricas: exposición oral por parte del profesor de los contenidos teóricos fundamentales de cada tema. En las sesiones se utilizará material audiovisual disponible en la página de docencia en red.

Seminarios/tutorías:

- a) En los Seminarios (talleres) se trabajará en la resolución de casos prácticos, en grupos pequeños (máximo 4-6 alumnos por grupo). Habrá cuatro sesiones y en cada sesión se trabajará en 1-3 supuestos prácticos relacionados con un grupo de temas. Los supuestos a resolver se entregaran previamente. El alumno entregará un resumen escrito del resultado del trabajo en grupo que será expuesto oralmente a toda la clase durante la hora presencial, discutiendo las distintas soluciones.
- b) En las tutorías una vez resueltas las dudas y dificultades planteadas por los alumnos con la ayuda de los profesores se realizará una autoevaluación mediante un examen corto que los alumnos valoraran



Asignatura: MOTILIDAD, MIGRACIÓN Y POLARIDAD CELULAR  
Código: 18572  
Centro: FACULTAD MEDICINA  
Titulación: GRADO MEDICINA  
Nivel: 1er ciclo  
Tipo: OPTATIVA  
Nº de créditos: 3 ECTS

con el baremo y los criterios proporcionados por los profesores. Esta metodología es adecuada para la adquisición de las competencias antes señaladas.

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

	Presencial	No presencial	Total
Clases magistrales	16	32	48
Talleres/seminarios	8	8	16
Tutorías	2	6	8
Prueba escrita	3	-	3
TOTAL	29	46	75

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

**Evaluación de conocimientos y competencias generales adquiridos en las clases teóricas:** se realizará mediante examen escrito con preguntas de tipo test y preguntas abiertas. El examen escrito se realizará en la evaluación ordinaria y si no se supera, en la evaluación extraordinaria. La calificación mínima para superar este examen escrito será del 50 % de la puntuación máxima del examen. Esta nota supondrá el 50% de la calificación numérica final. Si el alumno no se presenta al examen escrito se considerará como “**No evaluado**” en cualquier convocatoria.

**Evaluación continua:** El alumno debe cumplir los requisitos de asistencia a las 4 sesiones de seminarios de casos prácticos (talleres), participando activamente. La evaluación continua representará el 30% de la nota final.

**Asistencia a clase:** la asistencia a las clases teóricas y prácticas representará un 20% de la calificación final.



Asignatura: MOTILIDAD, MIGRACIÓN Y POLARIDAD CELULAR  
Código: 18572  
Centro: FACULTAD MEDICINA  
Titulación: GRADO MEDICINA  
Nivel: 1er ciclo  
Tipo: OPTATIVA  
Nº de créditos: 3 ECTS

**Cronograma\*** / **Course calendar** \*Con carácter orientativo/ **For orientation only**

**Segundo Semestre**

<b>Semana Week</b>	<b>Contenido Contents</b>	<b>Horas presenciales Contact hours</b>	<b>Horas no presenciales Independent study time</b>
1	Temas 1,2 y 3	3 horas	4.5 horas
2	Temas 4,5 y 6	3 horas	4.5 horas
3	Temas 7 y 8 Seminario 1	2 horas 2 horas	3 horas 2 horas
4	Temas 9 y 10 Seminario 2	2 horas 1 hora	3 horas 1 hora
5	Temas 11 y 12 Tutoría 1	2 horas 1 hora	3 horas 3 horas
6	Temas 13 y 14 Seminario 3	2 horas 1 hora	3 horas 1 hora
7	Temas 15 y 16 Seminario 4	2 horas 2 horas	3 horas 2 horas
8	Tutoría 2	1 hora	3 horas