

Máster Universitario en Física de la Materia Condensada y de los Sistemas Biológicos

Acreditación Institucional del Centro



Estructura del plan de estudios:

| Tipo de materia | ECTS |
|-----------------------|------|
| Obligatorias | 10 |
| Optativas | 30 |
| Trabajo fin de Máster | 20 |
| Total | 60 |

Especialidades:

- Nanofísica
- Biofísica

| CÓDIGO | ASIGNATURA | SEMESTRE | CARÁCTER | ECTS | MÓDULO/ESPECIALIDAD |
|--------|---|----------|--|------|---------------------|
| 33984 | Técnicas experimentales avanzadas en Nanofísica y Biofísica | 1 | Obligatoria (troncal) | 4 | Común |
| 33987 | Métodos teóricos y experimentales en Biofísica | 1 | Obligatoria (especialidad de Biofísica) | 6 | Biofísica |
| 33988 | Física de la Materia Blanda y de los Sistemas Biológicos | 1 | Obligatoria (especialidad de Biofísica) | 4 | Biofísica |
| 33989 | Fundamentos de Materia Condensada | 1 | Obligatoria (especialidad de Nanofísica) | 6 | Nanofísica |
| 32684 | Biología de Sistemas | 1 | Optativa (Biofísica) | 4 | Biofísica |
| 32675 | Nanofotónica y óptica cuántica | 1 | Optativa (Nanofísica) | 4 | Nanofísica |
| 33990 | Física de sistemas bidimensionales | 1 | Optativa (Nanofísica) | 4 | Nanofísica |

| | | | | | |
|-------|---|-----|-----------------------|----|------------|
| 33991 | Tecnologías cuánticas de estado sólido | 1 | Optativa (Nanofísica) | 4 | Nanofísica |
| 30594 | Física estadística avanzada | 1 | Optativa (común) | 4 | Común |
| 33994 | Inteligencia artificial para investigación científica | 1 | Optativa (común) | 4 | Común |
| 32679 | Microscopías de efecto túnel y de fuerzas | 1 | Optativa (común) | 4 | Común |
| 32668 | Competencias y capacidades profesionales | 2 | Obligatoria (troncal) | 3 | Común |
| 32681 | Biofísica celular | 2 | Optativa (Biofísica) | 4 | Biofísica |
| 33119 | Bioinformática | 2 | Optativa (Biofísica) | 4 | Biofísica |
| 32683 | Neurociencia | 2 | Optativa (Biofísica) | 4 | Biofísica |
| 32674 | Física de bajas temperaturas | 2 | Optativa (Nanofísica) | 4 | Nanofísica |
| 33992 | Estructura electrónica avanzada y transporte cuántico | 2 | Optativa (Nanofísica) | 4 | Nanofísica |
| 32676 | Teoría cuántica de campos en materia condensada | 2 | Optativa (Nanofísica) | 4 | Nanofísica |
| 33993 | Nanomagnetismo y espintrónica | 2 | Optativa (Nanofísica) | 4 | Nanofísica |
| 32680 | Procesamiento y Análisis de Imagen | 2 | Optativa (común) | 4 | Común |
| 33995 | Nanomateriales avanzados | 2 | Optativa (común) | 4 | Común |
| 32678 | Métodos computacionales en física de la materia condensada y biomoléculas | 2 | Optativa (común) | 4 | Común |
| 33985 | Seminarios de Investigación actual en Nanofísica y Biofísica | 1/2 | Obligatoria (troncal) | 3 | Común |
| 33986 | Trabajo Fin de Master | 1/2 | TFM | 20 | Común |

Programas y Guías docentes de las asignaturas

Información del Plan de Estudios

[\(Plan de estudios publicado en BOE\) ↗](#)

El Máster en Física de la Materia Condensada y de los Sistemas Biológicos tiene un marcado carácter pluridisciplinar, siendo su fin último la formación de excelencia de futuros estudiantes de doctorado y tecnólogos dentro de las áreas de conocimiento afines al programa.

El máster ofrecerá dos especialidades: Nanofísica y Biofísica. Dentro de la especialidad en Nanofísica, el estudiante adquirirá una amplia gama de conocimientos básicos, metodológicos y tecnológicos relacionados con el estudio y comprensión de las propiedades de los sólidos y de los líquidos, así como herramientas teóricas y experimentales avanzadas empleadas en la investigación de vanguardia en el área de la Nanofísica. Dentro de la especialidad de Biofísica, el estudiante adquirirá conocimientos relativos a los fundamentos físicos de los procesos biológicos y las técnicas físicoquímicas empleadas en su estudio, profundizando tanto en las metodologías teóricas como experimentales y computacionales más avanzadas en la investigación cuantitativa de los organismos vivos.

No obstante, el estudiante podrá obtener el título de Máster sin especialidad si no alcanza un número de créditos mínimos adscritos a una de las dos especialidades (es decir, 18 ECTS propios de especialidad, incluyendo las asignaturas obligatorias).

Módulos:

- Un módulo obligatorio común, que introducirá los fundamentos y metodología de las técnicas experimentales más actuales utilizadas para caracterizar las propiedades de los sistemas nanoscópicos y biológicos, siendo muchas de ellas comunes a ambas disciplinas (*Técnicas experimentales en Nanofísica y Biofísica*, 4 ECTS), así como las asignaturas transversales de *Competencias y capacidades profesionales* (3 ECTS), que introducirá al estudiante en aspectos relativos a técnicas de comunicación científica, emprendimiento en sectores tecnológicos y financiación de proyectos científicos, y *Seminarios de Investigación en Nanofísica y Biofísica* (3 ECTS).
- Un módulo obligatorio por especialidad. Para la especialidad de Nanofísica, el estudiante cursará la asignatura *Fundamentos de Materia Condensada* (6 ECTS), que proporcionará los conocimientos necesarios sobre Física del Estado Sólido y Materia Condensada que no se cubren con suficiente profundidad en los actuales estudios de grado. En la especialidad de Biofísica, el estudiante aprenderá herramientas teóricas y experimentales específicas de Física, Matemáticas y Biología Celular y Molecular (según su área de estudios previa) relevantes para profundizar en el conocimiento y análisis cuantitativo de los sistemas biológicos (*Métodos teóricos y experimentales en Biofísica*, 6 ECTS), así como los fundamentos físicos de la materia blanda y la física más relevante para el estudio de los sistemas biológicos (*Física de la Materia Blanca y de los Sistemas Biológicos*, 4 ECTS).
- Un módulo de conocimientos especializados que se construirá a partir de un amplio abanico de asignaturas optativas, tanto específicas de cada especialidad como comunes a ambas especialidades (24 ECTS en Nanofísica, 20 ECTS en Biofísica). Estas asignaturas cubrirán todos los aspectos teóricos y prácticos utilizados en la vanguardia de la investigación en Nanofísica y Biofísica.
- Un último módulo compuesto por un trabajo tutorizado práctico (trabajo fin de máster) (20 ECTS).

| <u>Tipo de materia</u> | <u>ECTS</u> |
|--|---|
| Obligatorias troncales (Módulo obligatorio común) | 10 |
| Obligatorias de especialidad | 6 (especialidad de Nanofísica) 10 (especialidad de Biofísica) |
| Optativas | 24 (especialidad de Nanofísica) 20 (especialidad de Biofísica) |
| Trabajo fin de Máster | 20 |
| Total | 60 |

Para obtener la especialidad de Nanofísica hay que cursar:

- 6 ECTS obligatorios de la especialidad y la asignatura codificada como: 33989.
- Al menos 8 ECTS optativos de Nanofísica (al menos dos asignaturas optativas de Nanofísica a elegir entre las codificadas como: 32674, 32675, 32676, 33990, 33991, 33992, y 33993).
- Máximo 16 ECTS de asignaturas optativas comunes. En este bloque se podrá cursar también alguna asignatura de la otra especialidad previa consulta con el coordinador de la asignatura sobre la suficiencia de conocimientos previos.

Para obtener la especialidad de Biofísica hay que cursar:

- 10 ECTS obligatorios de la especialidad y las asignaturas codificadas como: 33988 y 33987
- Al menos 4 ECTS optativos de biofísica (al menos una asignatura a elegir entre las codificadas como: 32681, 32683, 32684 y 33119)
- Máximo 16 ECTS de asignaturas optativas comunes. En este bloque se podrá cursar también alguna asignatura de la otra especialidad previa consulta con el coordinador de la asignatura sobre la suficiencia de conocimientos previos.

Complementos de Formación

Los complementos de formación tendrán en general carácter optativo, excepto para las siguientes situaciones:

1. Los 'Complementos de formación en Biología y Bioquímica' serán obligatorios para todos aquellos estudiantes que cursen la especialidad de Biofísica y procedan de un Grado en Física/Ingeniería/Matemáticas. Optativo para estudiantes de la especialidad de Nanofísica.
2. Los 'Complementos de Formación en Física y Matemáticas' serán obligatorios para todos aquellos estudiantes que cursen la especialidad de Biofísica y procedan de un Grado en Biología/Bioquímica o Ciencias de la Salud.
3. Los 'Complementos de formación en Computación' serán obligatorios para los estudiantes de la especialidad de Biofísica y los que matriculen la asignatura optativa 'Métodos computacionales en Física de la Materia Condensada y Biomoléculas'. Esta asignatura de Complementos tiene tres bloques:
 - El bloque 'Complementos de computación en Matlab y análisis numérico' será obligatorio para los estudiantes de la especialidad de Biofísica procedentes de Biología/Bioquímica que no hayan tenido contacto previo con esta disciplina, optativa para el resto.
 - El bloque 'Complementos de computación en R y estadística' será obligatorio para los estudiantes de la especialidad de Biofísica procedentes de Física que no hayan tenido contacto previo con esta disciplina, optativa para el resto.
 - El bloque 'Complementos de computación en entornos Linux deberán cursarlo aquellos estudiantes que elijan la asignatura optativa 'Métodos computacionales en

Física de la Materia Condensada y Biomoléculas' y no hayan tenido contacto previo con estos contenidos, optativa para el resto de los estudiantes.

En cualquier caso, consultar los contenidos de cada bloque en las guías docentes.

| CÓDIGO | COMPLEMENTOS | SEMESTRE | ECTS | ESPECIALIDAD |
|--------|---|----------|------|--------------|
| | FORMATIVOS | | | |
| 33996 | <i>Complementos de formación en Física y Matemáticas</i> | 1 | 2 | Biofísica |
| 33997 | <i>Complementos de formación en Biología y Bioquímica</i> | 1 | 2 | Biofísica |
| 33998 | <i>Complementos de formación en Computación</i> | 1 | 3 | Común |

Avisos

Según los acuerdos de la Comisión de Estudios de Posgrado de la UAM, aquellas asignaturas optativas que tengan menos de cinco estudiantes matriculados podrán no impartirse. Se avisará a los estudiantes afectados para su reubicación y matrícula en otras asignaturas.

La oferta de asignaturas optativas podría sufrir pequeñas modificaciones antes del comienzo de las clases por razones de ajustes en la ordenación docente del Máster, en cuyo caso, se anunciarían adecuadamente.

Las especialidades que no tengan un número mínimo de solicitudes antes de la finalización del primer plazo podrán no impartirse. Se informará de ello antes del segundo plazo de admisiones.