



Asignatura: PRÁCTICAS EXTERNAS  
Código: 16433  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Física  
Curso Académico: 2016 -2017  
Tipo: Optativa  
Nº Créditos: 6 ECTS

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

PRÁCTICAS EXTERNAS/ PRACTICE-BASED LEARNING

### 1.1. Código / CourseCode

16433

### 1.2. Materia / Content area

PRÁCTICAS EXTERNAS/ PRACTICE-BASED LEARNING

### 1.3. Tipo / Type of course

Optativa / Optional

### 1.4. Nivel / Level of course

Grado/Grade

### 1.5. Curso / Year of course

CuartoCurso/ Fourth Course

### 1.6. Semestre / Semester

2º/ 2<sup>nd</sup>

### 1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

### 1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Será requisito para la realización de prácticas externas curriculares:

- a) Haber superado al menos el 50% de los créditos que constituyen la titulación.
- b) No mantener ninguna relación contractual con la empresa, institución o entidad pública o privada en la que se vayan a realizar las prácticas.



Asignatura: PRÁCTICAS EXTERNAS  
Código: 16433  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Física  
Curso Académico: 2016 -2017  
Tipo: Optativa  
Nº Créditos: 6 ECTS

## 1.9. ¿Es obligatoria la asistencia? / Is attendance mandatory?

SI / YES

## 1.10. Datos del equipo docente / Faculty Data.

Coordinador / **Coordinator:** Máximo León Macarrón  
Departamento de / **Department of:** Física Aplicada  
Facultad / **Faculty:** Ciencias  
Despacho - Módulo / **Office - Module:** 508 - M12  
Teléfono / **Phone:** +34 91 497 49 22  
Correo electrónico/**Email:** máximo.leon@uam.es  
Página web/**Website:** [www.fa.uam.es/investigacion/grupo-de-materiales-fotovoltaicos](http://www.fa.uam.es/investigacion/grupo-de-materiales-fotovoltaicos)  
Horario de atención al alumnado/**Office hours:** abierto (previa petición)

Docente(s) / **Lecturer(s):** Leonardo Soriano de Arpe  
Departamento de / **Department of:** Física Aplicada  
Facultad / **Faculty:** Ciencias  
Despacho - Módulo / **Office - Module:** 607 - M12  
Teléfono / **Phone:** +34 91 497 41 92  
Correo electrónico/**Email:** l.soriano@uam.es  
Página web/**Website:**  
Horario de atención al alumnado/**Office hours:** abierto (previa petición)

Docente(s) / **Lecturer(s):** Antonio Arranz  
Departamento de / **Department of:** Física Aplicada  
Facultad / **Faculty:** Ciencias  
Despacho - Módulo / **Office - Module:** 502-II - M12  
Teléfono / **Phone:** +34 91 497 6194  
Correo electrónico/**Email:** antonio.arranz@uam.es  
Página web/**Website:**  
Horario de atención al alumnado/**Office hours:** abierto (previa petición)

## 1.11. Objetivos del Curso / Course Objectives.

Esta asignatura se plantea como una actividad de naturaleza formativa realizada por los estudiantes de la universidad y supervisada por profesores de la misma, cuyo objetivo es aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica, favoreciendo la adquisición de competencias que le preparen para el ejercicio de actividades profesionales y faciliten su inserción en el mercado de trabajo o que le permitan iniciarse a la investigación en el campo de la física.

Los estudiantes tendrán dos opciones diferenciadas. Por un lado, podrán realizar prácticas en empresas o entidades e instituciones públicas o privadas en el ámbito nacional o internacional, donde puedan adquirir experiencia a



Asignatura: PRÁCTICAS EXTERNAS  
Código: 16433  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Física  
Curso Académico: 2016 -2017  
Tipo: Optativa  
Nº Créditos: 6 ECTS

nivel profesional, bajo la dirección de un tutor profesional externo a la UAM y la supervisión de un tutor académico de la universidad. Por otro lado, tendrán la posibilidad de realizar un trabajo de investigación (experimental o teórico) dirigido por un profesor de alguno de los departamentos de física de la UAM y supervisado por un tutor académico, que deberá ser un profesor diferente del director del trabajo.

Se trata de una actividad donde se pueden aplicar los conocimientos teórico/prácticos adquiridos en la universidad y tomar contacto con el mundo empresarial o de la investigación en física.

### Competencias a desarrollar (\*).

#### 1. Competencias transversales o generales

- B2. Capacidad de planificación y organización.
- B3. Capacidad de comunicación.
- B6. Habilidades de búsqueda y gestión de información.
- B8. Toma de decisiones.
- B11. Capacidad para generar nuevas ideas o creatividad.
- B12. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- B13. Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- B14. Capacidad de aprendizaje autónomo.
- B15. Responsabilidad social y laboral.
- B16. Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- B17. Iniciativa y espíritu emprendedor.
- B18. Interés por la calidad.

#### 2. Competencias específicas

- A13. Ser capaz de presentar resultados científicos propios o resultados de búsquedas bibliográficas, tanto a profesionales como a público en general.
- A21. Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación física y de las formas en que se lleva a cabo, y de cómo la investigación en física es aplicable a muchos campos diferentes al de la física, por ejemplo la ingeniería.
- A22. Desarrollar la habilidad para diseñar procedimientos experimentales y/o teóricos para resolver los problemas habituales en la investigación académica o industrial.
- A23. Ser capaz de trabajar con un alto grado de autonomía, participando en la planificación y gestión.

(\*) Competencias recogidas en la Memoria de Verificación del Grado, y correspondientes al módulo “Profesional”, al que pertenece esta asignatura.



Asignatura: PRÁCTICAS EXTERNAS  
Código: 16433  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Física  
Curso Académico: 2016 -2017  
Tipo: Optativa  
Nº Créditos: 6 ECTS

De forma práctica, los objetivos y finalidad serán descritos por la empresa o institución y por el tutor académico en la memoria de actividades a realizar. Obligatoriamente, dichas actividades estarán dentro de las competencias reconocidas legalmente por el Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, que establece que las prácticas externas son una actividad de naturaleza formativa realizada por los estudiantes universitarios y supervisada por las Universidades, cuyo objetivo es permitir a los mismos aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica, favoreciendo la adquisición de competencias que les preparen para el ejercicio de actividades profesionales, faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad de emprendimiento.

Los estudiantes podrán elegir cualquiera de las siguientes vías para la realización de sus prácticas externas:

- Prácticas externas en empresas o entidades públicas o privadas que ya tienen un convenio de cooperación educativa con la UAM.
- El estudiante también podrá plantear sus prácticas en una empresa o entidad pública o privada mediante contacto directo con la misma (*prácticas autogestionadas*). Estas prácticas requieren de una validación previa para poder ser evaluadas en el contexto de la asignatura. La validación implica que las prácticas pueden realizarse en las mismas condiciones de evaluación que las incluidas en la oferta inicial de la universidad, incluyendo la necesidad de asignación de un tutor profesional. Si no existiese convenio con dicha empresa, los tutores correspondientes evaluarán la pertinencia y viabilidad de la realización de dicho convenio.
- Finalmente y de acuerdo con el marco legislativo vigente, los estudiantes también podrán realizar prácticas externas cuya finalidad sea la iniciación a la investigación. En este caso las actividades se realizarán en los departamentos de física de la UAM que posean el correspondiente acuerdo de cooperación con la UAM.

Los estudiantes que con anterioridad hayan realizado prácticas externas en la modalidad extracurricular, y siempre que en la Oficina de Prácticas Externas de la Facultad se encuentren los distintos documentos contemplados en el marco regulador vigente (RD 592/2014), podrán solicitar el reconocimiento de dicha actividad por la asignatura de prácticas externas, curriculares, en los periodos establecidos por el Centro para ello y siempre una vez concluida la actividad extracurricular. Dicha petición será evaluada por las correspondientes Comisiones de Titulación. En este caso los estudiantes recibirán confirmación por la Facultad de Ciencias y la calificación que aparecerá en su expediente será la de: “apto / no apto”.



Asignatura: PRÁCTICAS EXTERNAS  
Código: 16433  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Física  
Curso Académico: 2016 -2017  
Tipo: Optativa  
Nº Créditos: 6 ECTS

#### Criterios de selección:

- En caso de múltiples candidatos para una misma práctica externa o trabajo de investigación en la UAM, la selección de los estudiantes será realizada siguiendo el expediente académico, siendo la empresa o entidad pública o privada la que en última instancia tome la decisión final.
- Se otorgará prioridad en la elección y en la adjudicación de prácticas a los estudiantes con discapacidad, con objeto de que puedan optar a empresas en las que estén aseguradas todas las medidas de accesibilidad universal, incluidas las referidas al transporte para su traslado y acceso a las mismas.

### 1.12. Contenidos del Programa / Course Contents

#### **BLOQUE I: INTRODUCCIÓN AL DESARROLLO DE PRÁCTICAS EXTERNAS(carácter general)**

- ◆ Actividades que puede desarrollar un físico en diferentes sectores industriales, instituciones y entidades públicas y privadas.
- ◆ Labores y herramientas de documentación
- ◆ Estructura de los informes de prácticas a entregar
- ◆ Labor del tutor profesional y del tutor académico de prácticas externas
- ◆ Procedimiento de asignación de prácticas

#### **BLOQUE II: PROYECTO FORMATIVO Y SEGUIMIENTO DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS (carácter individual)**

- ◆ Índice preliminar de actividades a desarrollar
- ◆ Planteamiento del informe y elaboración de material introductorio: relación entre las prácticas y la formación recibida en las asignaturas planteadas en el grado.
- ◆ Elaboración del plan de trabajo a desarrollar durante la estancia en la empresa. Revisión del Proyecto Formativo y Cronograma.

#### **BLOQUE III: DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS (carácter individual)**

- ◆ Realización del trabajo práctico correspondiente
- ◆ Seguimiento periódico del cumplimiento de objetivos
- ◆ Preparación de los informes intermedio y final

#### **BLOQUE IV: ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL (carácter individual)**



Asignatura: PRÁCTICAS EXTERNAS  
Código: 16433  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Física  
Curso Académico: 2016 -2017  
Tipo: Optativa  
Nº Créditos: 6 ECTS

## 1.13 Referencias de Consulta Básicas / **Recommended Reading.**

A definir, en función de las prácticas y trabajos de investigación a desarrollar por los tutores profesionales y académicos.

## 2 Métodos Docentes / **Teaching methods**

- **Actividades presenciales**

Clases Expositivas:

- Introducción al desarrollo y procedimiento para la realización de las prácticas.
- Presentación del Proyecto Formativo y del plan de trabajo asociado.
- Desarrollo de las prácticas (bloque III) en la empresa o institución correspondiente.

- **Actividades No presenciales**

- Preparación previa del trabajo a realizar en la empresa o institución asignada: búsqueda bibliográfica, ajuste del proyecto formativo y plan de trabajo.
- Tutorías de orientación y seguimiento del trabajo realizado por el estudiante (tutor académico y profesional)
- Docencia en red: Uso de Moodle como posible vía de comunicación tutores académicos-estudiante.
- Preparación de los informes o memorias requeridos.

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

Con carácter aproximado, el tiempo dedicado a las diferentes actividades formativas será de:

Bloque I: 2h (clase teórica presencial)

Bloque II: 3h (tutoría y comunicación electrónica)

Bloque III: 135h (actividades en la empresa-entidad o departamento de la UAM)

Bloque IV: 10h (redacción informe final)



Asignatura: PRÁCTICAS EXTERNAS  
Código: 16433  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Física  
Curso Académico: 2016 -2017  
Tipo: Optativa  
Nº Créditos: 6 ECTS

La duración de las actividades en la empresa-entidad podrá ser mayor si todas las partes implicadas así lo acordasen, quedandodichas horas recogidas en un Anexo al Convenio firmado con la empresa. Dicha dedicación adicional sería reconocida como créditos transversales.

Los horarios de realización de las prácticas se establecerán de acuerdo con las características de las mismas y las disponibilidades de la entidad colaboradora. Además, serán compatibles con la actividad académica formativa desarrollada por el estudiante en la universidad.

#### 4 Método de Evaluación / **Assessment Method**

- **Descripción detallada del procedimiento para la evaluación**

La calificación estará basada en los siguientes elementos:

- a) Informe de seguimiento intermedio e informe final del tutor de la entidad colaboradora (Artículo 13, RD 592/2014). Ambos informes, cuyos modelos estarán disponibles en la página web del Grado en Física, supondrán un 15% de la calificación. Competencias que se evalúan: A14, A22, A23, B2, B8, B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17.
- b) Informe de seguimiento intermedio y memoria final de las prácticas del estudiante (Artículo 14, RD 592/2014). Ambos informes, cuyos modelos estarán disponibles en la página web del Grado en Física, supondrán un 70% de la calificación. En el caso de los trabajos de iniciación a la investigación, la memoria final irá acompañada de un informe técnico detallado, y con formato libre, sobre los resultados técnicos obtenidos a lo largo de la realización del trabajo. Competencias que se evalúan: A13, A21, A22, B3, B4, B6, B11, B12, B14, B17, B18.
- c) El tutor académico de la universidad evaluará las prácticas y trabajos de investigación desarrollados en base a los informes del tutor de la entidad colaboradora y del estudiante, cumplimentando el correspondiente informe de valoración. Este informe, cuyo modelo estará disponible en la página web del Grado en Física, supondrá un 15% de la calificación. Competencias que se evalúan: A14, A22, A23, B2, B8, B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17.

El estudiante que falte sin justificación al 20% de las prácticas recibirá la calificación de “No evaluado”.

La calificación obtenida en la evaluación académica será incluida en el acta de la convocatoria correspondiente. El coordinador, los profesores de la asignatura



Asignatura: PRÁCTICAS EXTERNAS  
Código: 16433  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Física  
Curso Académico: 2016 -2017  
Tipo: Optativa  
Nº Créditos: 6 ECTS

y los tutores profesionales adaptarán los términos de la convocatoria extraordinaria en cada caso y de acuerdo a la normativa vigente.

## 5 Cronograma / Chronogram

Previamente al período de matrícula, se convocará a los estudiantes interesados en cursar la asignatura a una reunión informativa. En ella se presentará la oferta de la Universidad, los criterios de selección y los distintos tipos de prácticas externas. La oferta de prácticas externas y de trabajos de investigación en la UAM se recogerá en la página web del Grado en Física.

En el caso de las prácticas en empresas y entidades externas, tras la reunión, y con independencia del período de matrícula, se establecerá un período de un mes para enviar el expediente académico, el curriculum vitae actualizado y una carta de presentación en la que se incluya la empresa o empresas en las que el estudiante está interesado.

Tras la reunión, y con independencia del período de matrícula, se establecerá un período de un mes para enviar el expediente académico, el curriculum vitae actualizado y una carta de presentación en la que se incluya la modalidad en la que se desea realizar las prácticas. En el caso de escoger la modalidad en empresa, se incluirán tres empresas y/o entidades externas en las que el estudiante esté interesado ordenadas según sus preferencias.

El equipo docente hará una primera selección en base al expediente académico y requisitos de accesibilidad de los estudiantes. La empresa podrá solicitar una entrevista con los candidatos, previa a su incorporación, reservándose el derecho a elegir entre todos ellos.

En el caso de las prácticas autogestionadas, la incorporación al centro receptor no podrá tener lugar antes de la validación de las mismas.

Las prácticas podrán realizarse a lo largo del curso académico en fechas pactadas por el estudiante, el tutor académico y la empresa. Dada la naturaleza de esta asignatura y la diversidad de posibles actividades a realizar, el cronograma se irá cumplimentando de forma individualizada en función de las tareas a desarrollar por el estudiante en la empresa. Este cronograma deberá ser aceptado por los tutores, académico y profesional, y complementado con un informe en el caso que se consideren modificaciones importantes del Proyecto Formativo.

En el caso de que se escoja la modalidad de iniciación a la investigación, el coordinador hará llegar a los estudiantes la lista definitiva con la oferta de trabajos por parte de los diversos departamentos de la UAM. Después, se





**Asignatura: PRÁCTICAS EXTERNAS**  
**Código: 16433**  
**Centro: Facultad de Ciencias**  
**Titulación: Grado en Física**  
**Curso Académico: 2016 -2017**  
**Tipo: Optativa**  
**Nº Créditos: 6 ECTS**

recabarán las preferencias de los estudiantes sobre el tema y el tutor y con ellas, y de acuerdo a los expedientes académicos, se elaborará y publicará una lista con la asignación de los trabajos. Finalmente, al inicio del segundo semestre cada estudiante comenzará su trabajo individual con el tutor académico asignado.

Tanto en la modalidad de prácticas en empresas, como en la de trabajos de investigación en la UAM, el estudiante elaborará y hará entrega al tutor académico de la universidad de un informe de seguimiento intermedio (modelo disponible en la página web del Grado en Física) en una fecha establecida y comunicada al estudiante al comienzo de las prácticas. Este informe servirá, junto al informe final (modelo disponible en la página web del Grado en Física), para la evaluación de las prácticas y trabajos realizados.