



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001348 - Nuevos Materiales para Dispositivos (fotónicos, Electrónicos, Magnéticos y Aprovechamiento Energ)

PLAN DE ESTUDIOS

05BA - Master Universitario en Plasma, Laser y Tecnología de Superficie

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001348 - Nuevos Materiales para Dispositivos (fotónicos, Electrónicos, Magnéticos y Aprovechamiento Energ
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BA - Master Universitario en Plasma, Laser y Tecnologia de Superficie
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Rafael Casquel Del Campo	pl. baja	rafael.casquel@upm.es	J - 15:30 - 16:30
Maria Fe Laguna Heras (Coordinador/a)	pl. baja	mariafe.laguna@upm.es	J - 11:30 - 12:30
Miguel Holgado Bolaños	pl. baja	m.holgado@upm.es	J - 15:30 - 16:30

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Victor López Flores	victor.lopez@csic.es	CSIC

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CE19 - Conocer los principios de la funcionalización de superficies, los diversos tipos existentes en función del tipo de material a tratar, así como sus aplicaciones industriales.

CE21 - Conocer la importancia de los procesos con haces de iones a la hora de modificar las propiedades superficiales de los materiales e identificar los procesos industriales que se resuelvan mediante funcionalización de superficies.

CE22 - Planificar y ejecutar bajo supervisión experimentos relacionados con la ingeniería de superficie y/o la tecnología de vacío. Analizar los resultados, evaluando su margen de error, extraer conclusiones, y comparar los resultados con los correspondientes a materiales reales tratados en la industria de forma análoga a lo realizado en el laboratorio.

CG1 - Capacidad de interpretar y comprender textos científicos y técnicos especializados en las tecnologías objeto de estudio en el master.

CG11 - Fomentar en los estudiantes las siguientes capacidades y habilidades: análisis y síntesis, organización y planificación, comunicación oral y escrita, resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo, creatividad, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información.

CG3 - Ser capaz de desarrollar por sí mismos trabajos prácticos y teóricos sobre los temas del curso.

CG4 - Discriminar los principios de funcionamiento de las distintas tecnologías y ser capaz de tomar decisiones sobre equipos y procesos a implementar en la industria, así como sobre compras, alquiler, etc.

CG5 - Conocer los últimos avances en las tecnologías y procesos objeto del curso.

CG8 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, y desarrollar un proyecto integral de investigación, con suficiente solvencia técnica y seriedad académica.

CG9 - Ser capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA9 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

RA2 - Bases físico químicas de los nuevos materiales aplicados a dispositivos

RA1 - Cubrir las competencias y los contenidos correspondientes a la materia

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura pretende introducir al alumno en las técnicas y aplicaciones de micro-nano fabricación orientadas al desarrollo de dispositivos susceptibles de ser aplicados en varios sectores de aplicación. En concreto se trata de hacer una revisión aplicada a los Materiales para dispositivos electrónicos, empezando por una Introducción a la micro-nano tecnología y descripción de los materiales y procesos de micro-nano fabricación en tecnología plana. Se sigue por los materiales para dispositivos optoelectrónicos y se profundiza después con el tema de dispositivos para aprovechamiento energético basados en el efecto fotovoltaico y también se hace una revisión de los materiales para materiales magnéticos. En esta asignatura se hace también una inclusión de materiales para dispositivos fotónicos, orientados a dispositivos optofluidicos y sobre todo orientados a biosensores, donde los biomateriales son parte esencial. Se particulariza en esta parte de la asignatura en los biosensores label-free, y dentro de estos en los dispositivos fotónicos con funcionalidad como biosensor. No obstante en la asignatura se explican la mayor parte de estructuras fotónicas con funcionalidad de biosensor y de otras aplicaciones. Finalmente se habla de biomateriales para aplicaciones en biología como organ-on-chips.

4.2. Temario de la asignatura

1. Materiales para dispositivos electrónicos
 - 1.1. Introducción a la micro-nano tecnología
 - 1.2. Materiales y procesos de micro-nano fabricación en tecnología plana
2. Materiales para dispositivos optoelectrónicos
3. Materiales para dispositivos de aprovechamiento energético
 - 3.1. Efecto fotovoltaico
 - 3.2. Generación de Silicio Cristalino
 - 3.3. Generación de láminas delgadas
 - 3.4. Nuevos conceptos
4. Materiales para dispositivos magnéticos
 - 4.1. Anisotropía magnética
 - 4.2. Magneto Resistencia
5. Materiales para dispositivos optofluídicos
 - 5.1. Introducción a los sistemas de detección in-Vitro
 - 5.2. Sensores optofluídicos
 - 5.3. Biofuncionalización de superficies para dispositivos biosensor
 - 5.4. Introducción a la microfluídica

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Materiales para dispositivos Electrónicos I Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Materiales para dispositivos optoelectrónicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Materiales para dispositivos de aprovechamiento energético I Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Materiales para dispositivos de aprovechamiento energético II Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Materiales Magnéticos I Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Materiales Magnéticos I Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Materiales para dispositivos optofluídicos: Introducción a los sistemas de detección In-Vitro Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Materiales para dispositivos optofluídicos: Sensores optofluídicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Materiales para dispositivos optofluídicos: Biofuncionalización de superficies Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Materiales para dispositivos optofluídicos: Biofuncionalización de superficies Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<p>Participación activa en clases presenciales y aula virtual Asistencia a clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> <p>Asistencia a las actividades complementarias OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial</p>

				Duración: 01:00
11	Materiales para dispositivos optofluídicos: Introducción a la microfluídica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas de laboratorio Centro Láser UPM Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Prácticas de laboratorio Insitituto de Ciencia de Materiales de Madrid - CSIC Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Prácticas de Laboratorio Centro de Tecnología Biomédica de la UPM Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12		Prácticas de laboratorio en el Insitituto de Ciencia de Materiales de Sevilla - CSIC Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13				Examen final de la asignatura para evaluar los conocimientos impartidos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00
14				
15				
16				
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Participación activa en clases presenciales y aula virtual Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CB10 CE22 CG5 CG9 CG8 CG11 CB7 CB8 CE19 CE21 CG1 CG3 CB9 CG4
10	Asistencia a las actividades complementarias	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CB10 CG5 CG9 CG8 CB8 CG1 CB9

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Examen final de la asignatura para evaluar los conocimientos impartidos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB10 CE22 CG5 CG9 CG8 CG11 CB7 CB8 CE19 CE21 CG1 CG3 CB9 CG4

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Las clases se desarrollan de manera presencial y virtual, donde el profesor va realizando preguntas durante la exposición. Es de vital importancia la asistencia a las clases ya que son conocimientos impartidos por profesores especializados en la asignatura. Además se valorará tb alguna ejercicio de evaluación continua propuesto por los profesores para observar la adquisición de conocimientos.

Para la prueba o examen final todos los profesores harán un listado de preguntas que se plasmarán en una prueba final. Esta prueba final se realizará por cada alumno. A su vez en las prácticas de laboratorio se harán ejercicios que el alumno tendrá que responder en base a los resultados de la misma.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía	Bibliografía	
Casos y supuestos prácticos	Otros	
Tecnicas de fabricación	Equipamiento	
Tecnicas de caracterización	Equipamiento	
ejercicios y problemas	Otros	
Presentaciones	Otros	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura contempla conocimientos muy novedosos en el ámbito de los materiales y permite trabajar y estudiar los materiales que se estudian en los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible). En concreto la asignatura se relaciona con **ODS7 ENERGIA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE** (Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos) en su tema sobre materiales fotovoltaicos, así como el **ODS3 SALUD Y BIENESTAR** (Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades) ya que en el tema de materiales para dispositivos se estudian los materiales para dispositivos biosensores que busca tener un mayor control de la salud de las personas así como en el ámbito medioambiental evaluar riesgos contaminantes.