

GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación:	FÍSICA DEL PLASMA	
Código:	100528	
Plan de estudios:	GRADO DE FÍSICA	Curso: 4
Denominación del módulo al que pertenece:	OPTATIVO	
Materia:	OPTATIVA 4	
Carácter:	OPTATIVA	Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS:	6.0	Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad:	40.0%	Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual:	MOODLE: https://moodle.uco.es/moodlemap	

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre:	SOLA DIAZ, ANTONIO (Coordinador)	
Departamento:	FÍSICA	
Área:	FÍSICA APLICADA	
Ubicación del despacho:	CAMPUS DE RABANALES, ED. C2. PLANTA BAJA (ALA OESTE C2BO070)	
E-Mail:	fa1sodia@uco.es	Teléfono: 957211027

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

De acuerdo con el plan docente actual no hay prerrequisitos.

Recomendaciones

Es recomendable que el alumno haya cursado con aprovechamiento materias como Electromagnetismo, Física Estadística y Termodinámica. También debe tener conocimientos de Cálculo Diferencial e Integral. Así mismo, es muy conveniente que los alumnos tengan conocimientos de inglés científico (y/o francés), ya que la mayoría de los textos de interés se encuentran en inglés (o francés).

En cuanto a la asistencia, es especialmente recomendable asistir a todas las clases y actividades relacionadas con la asignatura, ya que esto permitirá al alumno recibir una mejor formación y favorece ir al día con la asignatura. Por ello la asistencia será evaluada en la calificación final de la asignatura.

Respecto al estudio, también es conveniente estudiar regularmente y no retrasarse en el estudio de la materia que se está trabajando en cada momento, dado que la comprensión de los distintos temas se basa en general en los estudiados previamente.

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB1	Capacidad de análisis y síntesis.
CB2	Capacidad de organización y planificación.
CB3	Comunicación oral y/o escrita.
CB5	Resolución de problemas.
CB6	Trabajo en equipo.
CB7	Razonamiento crítico.
CB9	Creatividad.
CE1	Conocimiento y comprensión de los fenómenos y de las teorías físicas más importantes.
CE2	Capacidad de estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.
CE3	Capacidad de profundizar en la aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física.
CE4	Capacidad de medida, interpretación y diseño de experiencias en el laboratorio o en el entorno.
CE5	Capacidad de modelado de fenómenos complejos, trasladando un problema físico al lenguaje matemático.
CE7	Capacidad de transmitir conocimientos de forma clara tanto en ámbitos docentes como no docentes.

OBJETIVOS

Los objetivos de la asignatura pueden resumirse en los siguientes:

- Estudiar las propiedades generales de los plasmas y los parámetros que los caracterizan.
- Conocer las principales aplicaciones del estudio de la física del plasma.
- Comprender las distintas aproximaciones utilizadas en el estudio de los plasmas.
- Analizar los plasmas como un conjunto de partículas individuales y como un fluido.
- Estudiar las oscilaciones y las ondas en los plasmas.
- Conocer los distintos tipos de descargas en gases y
- Conocer los distintos tipos de métodos de diagnóstico en plasmas.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

TEMA 1 : INTRODUCCIÓN.

- Generalidades.
- Parámetros característicos. Longitud de Debye.
- Teoría de Debye-Hückle de los plasmas clásicos en equilibrio.
- Procesos microscópicos o mecanismos: procesos colisionales y radiativos.
- Clasificación de los plasmas.
- Aplicaciones.

TEMA 2 : MOVIMIENTO DE PARTÍCULAS CARGADAS.

- Movimiento en campos eléctricos y magnéticos uniformes.
- Movimiento en campos eléctricos y magnéticos no-uniformes.
- Movimiento en campos variables con el tiempo.
- Invariantes adiabáticos.

GUÍA DOCENTE

TEMA 3 : PLASMAS COMO FLUIDOS.

- Ecuaciones de los fluidos para un plasma.
- Desplazamiento del fluido perpendicular y paralelo al campo magnético.
- Modelo magneto-hidrodinámico.
- Aproximación en plasmas.
- Difusión y movilidad en gases débilmente ionizados.
- Soluciones de la ecuación de difusión.

TEMA 4 : ONDAS EN PLASMAS.

- Propagación de ondas en un medio dispersivo.
- Oscilaciones del plasma.
- Ondas en un plasma no magnetizado: Ondas electrónicas, iónicas y de sonido.
- Ondas en un plasma magnetizado.
- Ondas electromagnéticas en plasmas.
- Condiciones de corte y resonancia.

TEMA 5 : DESCARGAS EN GASES.

- Descargas de corriente continua.
- Descargas de arco.
- Descargas inductivas y capacitivas de radio frecuencia.
- Descargas producidas por microondas.

TEMA 6: MÉTODOS DE DIAGNOSIS DE PLASMAS.

- Diagnóstico por sondas.
- Diagnóstico electromagnético.
- Diagnóstico espectroscópico.
- Otros métodos de diagnóstico.

2. Contenidos prácticos

Ejercicios y problemas relacionados con los contenidos teóricos. En la medida de las posibilidades, se analizarán en laboratorios los distintos tipos de instrumentos y plasmas como por ejemplo equipos de vacío e introducción de gases, descargas en DC (columna positiva y arcos), RF y microondas en presencia de profesores de la UCO en el horario que se establezca a tal fin.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Energía asequible y no contaminante
 Industria, innovación e infraestructura
 Producción y consumo responsables
 Acción por el clima
 Vida de ecosistemas terrestres

GUÍA DOCENTE

METODOLOGÍA

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para alumnado a tiempo parcial, se facilitará la asistencia al grupo que mejor se adapte a sus necesidades. En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales, el profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

Se recomendará a dichos alumnos que lleven al día la documentación (apuntes, problemas, trabajos, ...) de la asignatura en contacto con sus compañeros a tiempo completo y en contacto con el profesor, quien los tutorizará personalmente. Dada la posiblemente amplia casuística, se estudiará personalmente caso por caso.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	1	4
Exposición grupal	-	5	5
Lección magistral	33	7	40
Seminario	-	5	5
Trabajos en grupo (cooperativo)	-	4	4
Tutorías	-	2	2
Total horas:	36	24	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Análisis	4
Búsqueda de información	3
Consultas bibliográficas	4
Ejercicios	15
Estudio	40
Problemas	20
Trabajo de grupo	4
Total horas:	90

GUÍA DOCENTE**MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO**Casos y supuestos prácticos - *Moodle*Ejercicios y problemas - *Moodle*Manual de la asignatura - *Moodle*Presentaciones PowerPoint - *Moodle***EVALUACIÓN**

Competencias	Estudio de casos	Exposición oral	Proyecto
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CB3	X	X	X
CB5	X	X	X
CB6	X	X	X
CB7	X	X	X
CB9	X	X	X
CE1	X	X	X
CE2	X	X	X
CE3	X	X	X
CE4	X	X	X
CE5	X	X	X
CE7	X	X	X
Total (100%)	20%	40%	40%
Nota mínima (*)	2	2	2

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La evaluación continua representa el 100% de la evaluación de la asignatura.

Cada uno de los instrumentos de evaluación computan independientemente siempre que superen el 2 de nota mínima sobre 10. Estos instrumentos de evaluación consisten en a) la resolución de algunos casos de interés como ejercicios de evaluación continua (entre 3 y 5 ejercicios) que deben entregarse al profesor en el tiempo establecido durante el curso (computan hasta el 20% de la nota final); b) un proyecto-trabajo final de la asignatura de entre 20 y 30 páginas sobre algún aspecto teórico, práctico o experimental relacionado con el plasma a elegir por el alumno con la aprobación del profesor a ser posible en formato TFG (computa hasta el 40% de la nota final); y c) una exposición y defensa pública de dicho trabajo también en formato TFG: 15 min de exposición + 5 min de preguntas (computa hasta el 40% de la nota final). En las convocatorias oficiales, tanto ordinarias como extraordinarias, podrán recuperarse estos instrumentos de evaluación salvo el primero de ellos (estudio de casos) al tener una fecha de entrega con caducidad.

Las calificaciones correspondientes a los distintos instrumentos de evaluación serán válidas durante las pruebas de evaluación del presente curso, en cualquiera de sus convocatorias o llamamientos, no aplicándose a cursos sucesivos.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Dada la posiblemente amplia casuística de estos alumnos, se estudiará personalmente caso por caso en lo tocante a las adaptaciones metodológicas. Por lo que a la evaluación de estos alumnos se refiere, se procurará facilitar al máximo la elección de las fechas para la realización de los instrumentos para la evaluación. Para la entrega de trabajos y proyectos, se acordará con los alumnos implicados posibles fechas.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Tanto en la evaluación de la primera convocatoria extraordinaria como en la extraordinaria de finalización de estudios, se aplicarán los mismos criterios establecidos para las convocatorias normales indicados anteriormente.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Por encima de 9 a criterio del profesor, de acuerdo con el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- F.F. Chen. "Introduction to plasma physics and controlled fusion". Plenum Press, 1990.
- R.J. Goldston & P.H. Rutherford. "Introduction to plasma physics". IOP Publishing Ltd., 1995.
- M. Moisan & J. Pelletier. "Physique des Plasmas Collisionnels". EDP Sciences, 2006.
- J.R. Roth. "Industrial plasma engineering", vol.1. IOP Publishing Ltd., 1995.
- J.L. Delcroix & A. Bers. "Physique des plasmas". Interéditions-CNRS Editions, 1994.
- K. Nishikawa & M. Wakatani. "Plasma physics". Springer-Verlag, 1994.
- V.E. Golant, A.P. Zhilinsky & I.E. Sakharov. "Fundamentals of plasma physics". John Wiley & Sons Inc, 1980.
- B.E. Cherrington. "Gaseous electronics and gas lasers". Pergamon Press, 1979.

GUÍA DOCENTE**2. Bibliografía complementaria**

Ninguna

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Exposición grupal	Lección magistral	Seminario	Trabajos en grupo (cooperativo)	Tutorías
1ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
2ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
3ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
4ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
5ª Quincena	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
6ª Quincena	0,0	0,0	0,0	3,0	2,0	1,0
7ª Quincena	4,0	5,0	0,0	2,0	2,0	1,0
Total horas:	4,0	5,0	40,0	5,0	4,0	2,0

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.