

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Informática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):

**Fundamentos Físicos para la Ingeniería
(2021 - 2022)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos Físicos para la Ingeniería	Código: 139261014
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Informática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-03-21)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física- Área/s de conocimiento: Física Aplicada- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Español	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE MANUEL GALVEZ LAMOLDA
- Grupo: Grupo de teoría (1), grupos de prácticas en el aula (PA101, PA102)
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: JOSE MANUEL- Apellido: GALVEZ LAMOLDA- Departamento: Física- Área de conocimiento: Física Aplicada

Contacto - Teléfono 1: 922318230 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jgalvez@ull.es - Correo alternativo: jgalvez@ull.edu.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, ala de Física
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, ala de Física
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, ala de Física
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, ala de Física
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, ala de Física
<p>Observaciones: Las tutorías podrán ser presenciales o no presenciales (on line), o una combinación de ambas, en función de las necesidades de cada momento. En la modalidad no presencial, o telepresencia, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles, preferentemente Google Meet, así como del correo electrónico. Este horario podrá experimentar cambios, por asuntos imprevistos, que serán debidamente comunicados en tiempo y forma.</p>						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:30	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, 4ª planta, ala de Física

Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, 4ª planta, ala de Física
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, 4ª planta, ala de Física
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:30	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, 4ª planta, ala de Física

Observaciones: Las tutorías podrán ser presenciales o no presenciales (on line), o una combinación de ambas, en función de las necesidades de cada momento. En la modalidad no presencial, o telepresencia, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles, preferentemente Google Meet, así como del correo electrónico. Este horario podrá experimentar cambios, por asuntos imprevistos, que serán debidamente comunicados en tiempo y forma.

Profesor/a: ALBANO JOSE GONZALEZ FERNANDEZ

- Grupo: **Grupo de teoría (2), grupos de prácticas en el aula (PA201, PA202)**

General

- Nombre: **ALBANO JOSE**
- Apellido: **GONZALEZ FERNANDEZ**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Contacto

- Teléfono 1: **922318245**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **aglezf@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	27

Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	27
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	27

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	27
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	27
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	27

Observaciones:

Profesor/a: JESUS MANUEL PLATA SUAREZ

- Grupo: **Prácticas de Laboratorio**

General

- Nombre: **JESUS MANUEL**
- Apellido: **PLATA SUAREZ**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Contacto

- Teléfono 1: **922318272**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jmplata@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	18:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	57
Todo el cuatrimestre		Martes	18:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	57
Todo el cuatrimestre		Jueves	18:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	57

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	18:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	57
Todo el cuatrimestre		Martes	18:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	57
Todo el cuatrimestre		Jueves	18:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	57

Observaciones:

Profesor/a: JAVIER GONZALEZ PLATAS

- Grupo: **Prácticas Laboratorio**

General

- Nombre: **JAVIER**
- Apellido: **GONZALEZ PLATAS**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Contacto

- Teléfono 1: **922318251**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jplatas@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://jplatas.webs.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	3
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	3

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	3
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	3

Observaciones:

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

5. Competencias

Competencias Específicas

C2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Competencias Generales

CG8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Transversales

T1 - Capacidad de actuar autónomamente.

T2 - Tener iniciativa y ser resolutivo.

T3 - Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.

T7 - Capacidad de comunicación efectiva (en expresión y comprensión) oral y escrita, con especial énfasis en la redacción de documentación técnica.

T9 - Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.

T10 - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar.

T12 - Capacidad de relación interpersonal.

T13 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

T14 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores o mejorar su formación con un cierto grado de autonomía.

T15 - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

T16 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

T21 - Capacidad para el razonamiento crítico, lógico y matemático.

T22 - Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio.

T23 - Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

T24 - Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos y analizar e interpretar sus resultados.

T25 - Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

Módulo Fundamentos Físicos

EFF1 - Comprensión de los fundamentos de Física Clásica: Mecánica, Termodinámica, Electroestática, Conductividad Eléctrica y Magnetismo, y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

EFF2 - Comprensión y dominio de fundamentos del electromagnetismo, ondas y su aproximación a la teoría de circuitos eléctricos. Saber aplicar los conceptos adquiridos a problemas eléctricos, electrónicos y teoría de señales, básicos en ingeniería.

EFF3 - Comprensión de los principios de la física que explican las propiedades electrónicas de la materia, la naturaleza de la luz y su interacción, para poder entender el funcionamiento de dispositivos electrónicos y fotónicos que se utilizan en la

fabricación de las computadoras, periféricos y redes.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I: Física Clásica

Profesor: José Manuel Gálvez Lamolda / Albano González Fernández

Temas:

- 1.- Repaso de Mecánica: Leyes de Newton, Trabajo, Energía, Principios de Conservación
- 2.- Termodinámica: Conceptos básicos

Módulo II: Electromagnetismo

Profesor: José Manuel Gálvez Lamolda / Albano González Fernández

Temas:

- 3.- Electrostática: Campo eléctrico. Condensadores
- 4.- Conductividad eléctrica. Teoría de circuitos, leyes de Kirchoff. Análisis y resolución de circuitos en DC
- 5.- Magnetismo: Campo magnético. Inducción magnética. Bobinas
- 6.- Teoría de señales eléctricas: Corriente alterna. Análisis y resolución de circuitos AC
- 7.- Campos y ondas electromagnéticas. Aproximación del electromagnetismo a los dispositivos eléctricos. Naturaleza de la luz

Módulo III: Introducción a la Física Moderna (Electrónica)

Profesor: José Manuel Gálvez Lamolda / Albano González Fernández

Temas:

- 8.- Propiedades electrónicas de los materiales: Semiconductores. Dispositivos electrónicos y fotónicos

Prácticas de Laboratorio

Profesores: Javier González Platas / Jesús M. Plata Suárez

Práctica 1: El Polímetro Digital. Circuitos CC.

Práctica 2: Semiconductores. Caracterización de un Diodo.

Práctica 3: Osciloscopio. Circuitos CA.

Actividades a desarrollar en otro idioma

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Clases magistrales en las que se introducirán los conceptos y materiales a utilizar para el estudio de la materia, y clases de problemas, que complementan el desarrollo teórico de la asignatura con diferentes niveles de dificultad para que los estudiantes puedan adquirir la destreza necesaria para aplicar los conocimientos adquiridos. El trabajo autónomo, supervisado a través de las tutorías correspondientes, se compone de la profundización en los contenidos teóricos y la realización de problemas y ejercicios propuestos.

Las sesiones de laboratorio de la asignatura están pensadas para aprender a utilizar instrumental básico como el polímetro digital y el osciloscopio e iniciarse en actividades experimentales de laboratorio. Con el fin de maximizar el aprovechamiento de las prácticas, que se realizarán de forma individual, se proporcionará material de estudio al alumnado, y deben responder satisfactoriamente un test de conocimiento previo al acceso al laboratorio.

En el escenario de presencialidad adaptada, en donde el estudiantado combina la presencialidad con la no presencialidad, se hace uso de las diferentes herramientas que posibilita el Campus Virtual de la ULL combinando actividades síncronas e interactivas profesor-alumno con otras asíncronas. En esta situación las actividades formativas son las siguientes:

Sesiones presenciales para un número reducido de estudiantes (Clases teóricas y prácticas de resolución de problemas)

Sesiones virtuales/clases en línea del profesor/a (*Equivalencia con GD: Clases teóricas*)

Videos explicativos grabados por el/la docente (*Equivalencia con GD: Clases teóricas*)

Inclusión de documentación sobre cada tema (*Equivalencia con GD: Estudio autónomo, preparación clases teóricas/prácticas, etc.*)

Resolución de ejercicios y problemas (*Equivalencia con GD: Clases prácticas. Preparación de trabajos*)

Casos prácticos (*Equivalencia con GD: Clases prácticas*)

Realización de pruebas evaluativas en línea (*Equivalencia con GD: Exámenes, test, etc.*)

Tutorías (*Equivalencia con GD: Asistencia a Tutoría*)

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	20,00	0,00	20,0	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [CG8], [C2]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T15], [T12], [T10], [T9], [T7], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C2]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	1,00	5,00	6,0	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [T25], [T23], [T21], [T16], [T14], [T13], [T9], [T7], [CG8], [C2]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	40,00	40,0	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [T25], [T23], [T22], [T21], [T16], [T15], [T14], [T13], [T9], [T7], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C2]

Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	5,00	5,0	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [T25], [T16], [T14], [T13], [T9], [T7], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C2]
Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T15], [T13], [T9], [T7], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C2]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [T25], [T23], [T22], [T21], [T13], [T12], [T10], [T9], [T7], [CG8], [C2]
Estudio autónomo individual o en grupo	0,00	40,00	40,0	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [T25], [T23], [T22], [T21], [T16], [T14], [CG8], [C2]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Samuel J. Ling, William Moebs, Jeff Sanny. University Physics Volume 2. OpenStax, 2016.
<https://openstax.org/books/university-physics-volume-2/pages/1-introduction>

Pérez Montiel, Héctor. Física 2 (2a. Ed.). Distrito Federal: Grupo Editorial Patria, 2016.

Tipler, P.A. and Mosca, G. Física para la Ciencia y la Tecnología. Vol II. Ed. Reverte

Barrales Guadarrama, Raymundo; Barrales Guadarrama, Víctor Rogelio; Rodríguez Rodríguez, Melitón Ezequiel. Circuitos Eléctricos: Teoría Y Práctica. Distrito Federal: Larousse - Grupo Editorial Patria, 2014.

Bibliografía Complementaria

William Moebs, Samuel J. Ling, Jeff Sanny. University Physics Volume 1. OpenStax, 2016.
<https://openstax.org/books/university-physics-volume-1/pages/1-introduction>

Fernández De Ávila, Susana, and Hidalgo García, Rafael. Fundamentos Teóricos Para Analizar Circuitos. ECU, 2013.

Pastor Gutiérrez, Antonio, and Ortega Jiménez, Jesús. Circuitos Eléctricos. Vol. I. UNED - Universidad Nacional De Educación a Distancia, 2014.

Otros Recursos

Recursos disponibles en Internet

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Se fomentará la evaluación continua durante el desarrollo de la asignatura y se establece una modalidad alternativa para quienes no superen dicha evaluación continua o no deseen acogerse a ella.

1. Evaluación continua. La calificación correspondiente (EC) será la media ponderada de los siguientes tres apartados, con los porcentajes especificados en cada uno de ellos:

1.a Trabajos, cuestionarios, ejercicios (10%). Asistencia y participación en las actividades de realización de problemas y ejercicios (10%)

1.b Prácticas de laboratorio: elaboración de informes (5%) y cuestionarios correspondientes (15%)

1.c Pruebas parciales por módulos (60%)

Aquellos estudiantes que tuviesen aprobadas las prácticas el curso anterior pueden decidir no realizarlas, manteniendo la misma calificación que ya hubiesen obtenido.

Requisito de acceso para poder superar la asignatura por evaluación continua: obtener una calificación mayor o igual a 3,5 puntos en cada uno de los apartados previos (1.a, 1.b y 1.c)

$EC = 0,2*1.a + 0,2*1.b + 0,6*1.c$, sólo si 1.a, 1.b y 1.c son mayores o iguales a 3,5 puntos

ó

$EC = \text{valor mínimo de } \{1.a, 1.b, 1.c\}$ si alguno de los valores 1.a, 1.b ó 1.c es menor que 3,5 puntos

La asignatura se supera si $EC \geq 5$, siendo la calificación final $CF = EC$

2. Evaluación alternativa

Cualquier persona podrá hacer uso de esta alternativa, ya sea por no haber superado la evaluación continua ($EC < 5$), por no haber hecho uso de la misma, o porque así lo decida. En ese caso, el estudiante debería presentarse al examen final en las convocatorias y fechas establecidas oficialmente.

La calificación final será la máxima nota entre las siguientes opciones:

- Opción 1: 100% del examen de dicha convocatoria

- Opción 2: 60% del examen de dicha convocatoria y el 40% de la evaluación de los apartados 1.a y 1.b de la evaluación continua del presente curso escolar con los pesos indicados anteriormente (ambos 20%).

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [T25], [T22], [T21], [T15], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C2]	Nivel de conocimientos adquiridos	60,00 %
Pruebas de respuesta corta	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T15], [T14], [T13], [T12], [T10], [T9], [T7], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C2]	Nivel de conocimientos adquiridos	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T15], [T14], [T13], [T12], [T10], [T9], [CG8], [C2]	Asistencia Capacidad de planificación y organización Aprendizaje y destreza en el instrumental de Laboratorio	5,00 %
Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T15], [T14], [T13], [T12], [T10], [T9], [T7], [CG8], [C2]	Interrelación entre compañeros Capacidad de planificación y organización Análisis y discusión de resultados obtenidos	15,00 %
Otras actividades: ejercicios y problemas	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [T16], [T15], [T13], [T10], [T9], [T7]	Nivel de conocimientos adquiridos	0,00 %
Asistencia y participación en actividades de resolución de ejercicios y problemas	[EFF3], [EFF2], [EFF1], [T15], [T13], [T10], [T9], [T7]	Nivel de conocimientos adquiridos Capacidad de aunar conocimientos en la resolución de problemas prácticos	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Adquirir conocimientos básicos en la materia impartida.

Comprender y extraer información de textos y/o bibliografía aconsejada.

Capacitar al alumno para analizar y resolver problemas relacionados con los Fundamentos Físicos basándose en los conocimientos adquiridos previamente.

Adquirir destrezas en la instrumentación básica del Laboratorio en el ámbito de la Ingeniería Informática. Aprender a trabajar corporativamente.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Cronograma orientativo de la asignatura que podría sufrir variaciones en función de las diferentes necesidades del grupo.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Presentación de la asignatura Repaso de los conceptos generales de Mecánica	3.00	1.00	4.00
Semana 2:	1-2	Repaso de los conceptos generales de Mecánica. Planteamiento y resolución de problemas Termodinámica. Conceptos básicos	3.00	6.00	9.00
Semana 3:	3	Electrostática. Sistema de cargas puntuales Tutoría / Control I	3.00	6.00	9.00
Semana 4:	3	Electrostática. Distribuciones continuas de carga. Condensador Planteamiento y resolución de problemas	3.00	6.00	9.00
Semana 5:	4	Conducción eléctrica. Ley de Ohm Planteamiento y resolución de problemas	3.00	6.00	9.00
Semana 6:	4	Leyes de Kirchhoff Planteamiento y resolución de problemas	3.00	6.00	9.00
Semana 7:	4	Resolución de circuitos CC Planteamiento y resolución de problemas Práctica 1 de Laboratorio (8-11 noviembre)	7.00	6.00	13.00
Semana 8:	5	Magnetostática. Campo magnético y sus fuentes Tutoría / Control II	3.00	6.00	9.00
Semana 9:	5	Inducción magnética. La bobina Planteamiento y resolución de problemas. Practica 2 de Laboratorio (22-25noviembre)	7.00	6.00	13.00

Semana 10:	6	Señales en el dominio temporal. Descripción de ondas y corriente alterna Planteamiento y resolución de problemas	3.00	6.00	9.00
Semana 11:	6	Notaciones matemáticas en corriente alterna. Fasor Planteamiento y resolución de problemas	3.00	6.00	9.00
Semana 12:	6	Resolución de circuitos en CA Tutoría / Control III Practica 3 de Laboratorio (13-16 diciembre)	7.00	6.00	13.00
Semana 13:	7	Ondas electromagnéticas . Ecuaciones de Maxwell.	3.00	6.00	9.00
Semana 14:	8	Introducción a la física de los semiconductores.	3.00	6.00	9.00
Semana 15:	8	El diodo.Planteamiento y resolución de problemas Tutoría / Control IV	3.00	6.00	9.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación...	3.00	5.00	8.00
Total			60.00	90.00	150.00