Escuela Politécnica
Superior de Ingeniería
Universidad de La Laguna

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

Grado en Tecnologías Marinas

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Fundamentos Físicos aplicados a la Ingeniería
(2018 - 2019)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos Físicos aplicados a la Ingeniería	Código: 149281001

- Centro: **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**
- Lugar de impartición: **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**
- Titulación: **Grado en Tecnologías Marinas**
- Plan de Estudios: **2010 (Publicado en 2012-03-16)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Física
- Área/s de conocimiento:
  Física Aplicada
- Curso: **1**
- Carácter: **Básica**
- Duración: **Anual**
- Créditos ECTS: **12,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos para cursar la asignatura

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ANTONIO JOSE MORENO CHECA

- Grupo: **T2,PA201, PA202**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Miércoles de 15:00 a 18:00 y Viernes de 16:00 a 18:00 Horario y lugar sometidos a modificaciones debidamente comunicadas.	Despacho 10 del edificio departamental de la Escuela de Náutica

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Miércoles de 15:00 a 18:00 y Viernes de 16:00 a 18:00 Horario y lugar sometidos a modificaciones debidamente comunicadas.	Despacho 10 del edificio departamental de la Escuela de Náutica

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 31 82 46**
- Correo electrónico: **ajmoreno@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: ANTONIO DIAZ HERNANDEZ

- Grupo: **T1,PA101, PA102**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
De lunes, martes y miércoles, de 10 a 12 h. Horario y lugar sometidos a modificaciones debidamente comunicadas.	Martes y Miércoles Despacho nº10 ETS Náutica/Lunes Despacho nº 23, planta 4ª. Edif. de Físicas. La Laguna

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
De lunes, martes y miércoles, de 10 a 12 h. Horario y lugar sometidos a modificaciones debidamente comunicadas.	Martes y Miércoles Despacho nº10 ETS Náutica/Lunes Despacho nº 23, planta 4ª. Edif. de Físicas. La Laguna

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **adiazh@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: FRANCISCO JAVIER DEL CASTILLO VARGAS

- Grupo: **T2,PA201, PA202**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Martes, miércoles y jueves (15.00-16.20h). Viernes (15.00-17-00h): TUTORIA ONLINE (concertar a través de fjvargas@ull.edu.es)	Martes, miércoles y Jueves: Lab. Nanomateriales (Planta cero) Edificio Secciones Física- Matemáticas. Viernes ONLINE concertar con fjvargas@ull.edu.es

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Martes, miércoles y jueves (15.00-16.20h). Viernes (15.00-17-00h): TUTORIA ONLINE (concertar a través de fjvargas@ull.edu.es)	Martes, miércoles y Jueves: Lab. Nanomateriales (Planta cero) Edificio Secciones Física- Matemáticas. Viernes ONLINE concertar con fjvargas@ull.edu.es

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318302**
- Correo electrónico: **fjvargas@ull.edu.es**
- Web docente: **http://fjvargas.webs.ull.es/**

Profesor/a: FERNANDO DELGADO ACOSTA

- Grupo: **T2, PA201, PA202**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Miércoles de 11:00 a 13:00 y Viernes de 11:00 a 13:00	Antigua secretaría de Física, edificio calabaza, segunda planta. Sección de Física y matemáticas

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Miércoles de 11:00 a 13:00 y Viernes de 11:00 a 13:00	Antigua secretaría de Física, edificio calabaza, segunda planta. Sección de Física y matemáticas

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **fdelgadoa@ull.edu.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: JAVIER GONZALEZ PLATAS

- Grupo: **Prácticas (todos los grupos)**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
M: 09:00-12:00 J: 15:00-18:00	Edif. Física-Matemáticas. 5ª Planta. Despacho 3 Derecha

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
M: 09:00-12:00 J: 15:00-18:00	Edif. Física-Matemáticas. 5ª Planta. Despacho 3 Derecha

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318251**

- Correo electrónico: **jplatas@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: JAVIER HERNANDEZ ROJAS

- Grupo: **Prácticas (todos los grupos)**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
L: 15:00-16:30 M: 15:00-16:30 X: 15:30-16:30 J: 15:30-16:30	Edif. Física-Matemáticas. 5ª Planta. Despacho 2 Derecha

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
L: 15:00-16:30 M: 15:00-16:30 X: 15:30-16:30 J: 15:30-16:30	Edif. Física-Matemáticas. 5ª Planta. Despacho 2 Derecha

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318255**
- Correo electrónico: **jhrojas@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: JOSE MARIA GOMEZ LLORENTE

- Grupo: **Prácticas (todos los grupos)**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
M: 17:30-19:30 X: 17:30-19:30 J: 17:30-19:30	Edif. Física-Matemáticas. 5ª Planta. Despacho 45

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
M: 17:30-19:30 X: 17:30-19:30 J: 17:30-19:30	Edif. Física-Matemáticas. 5ª Planta. Despacho 45

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318260**
- Correo electrónico: **jmgomez@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: VICENTE DELGADO BORGES

- Grupo: **Prácticas (todos los grupos)**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
M: 17:30-19:30 X: 17:30-19:30 J: 17:30-19:30	Edif. Física-Matemáticas. 5ª Planta. Despacho 59

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
M: 17:30-19:30 X: 17:30-19:30 J: 17:30-19:30	Edif. Física-Matemáticas. 5ª Planta. Despacho 59

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318274**
- Correo electrónico: **vdelgado@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: ALFONSO MUÑOZ GONZALEZ

- Grupo: **Prácticas (todos los grupos)**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
L: 10:30-11:30 M: 10:30-11:30 X: 10:30-11:30 J: 10:30-11:30 V: 09:00-11:00	Edif. Física-Matemáticas. 5ª Planta. Despacho 60

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
L: 10:30-11:30 M: 10:30-11:30 X: 10:30-11:30 J: 10:30-11:30 V: 09:00-11:00	Edif. Física-Matemáticas. 5ª Planta. Despacho 60

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318275**
- Correo electrónico: **amunoz@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
Perfil profesional: **Esta asignatura es importante como formación básica para el ejercicio de la profesión del Oficial de Máquinas de la Marina Mercante**

5. Competencias

TRANSVERSAL

1T - Capacidad de análisis y síntesis
2T - Capacidad de organización y planificación
4T - Resolución de problemas
5T - Toma de decisiones
6T - Trabajo en equipo
7T - Trabajo en un equipo interdisciplinar
9T - Razonamiento crítico
11T - Aprendizaje autónomo
12T - Adaptación a nuevas situaciones
13T - Creatividad
15T - Motivación por la calidad
16T - Sensibilidad hacia temas medioambientales

BASICA

6B - Conocimiento de materias básicas y tecnológicas, que le capaciten para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, así como que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
5B - Desarrollo de aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
2B - Aplicación de sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y adquirir las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
1B - Adquisición, comprensión y aplicación de conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesores/as: (Teoría) Antonio Díaz Hernández, Francisco Javier del Castillo Vargas, Fernando Delgado Acosto, Antonio José Moreno Checa
(Prácticas) Profesores: ALFONSO MUÑOZ GONZALEZ, VICENTE DELGADO BORGES, JOSE MARIA GOMEZ LLORENTE, JAVIER HERNANDEZ ROJAS, JAVIER GONZALEZ PLATAS

-Temas (epígrafes):

PRIMER CUATRIMESTRE:

I. Introducción a la física. Magnitudes físicas. Sistema de unidades. (Magnitudes Fundamentales y derivadas. Análisis dimensional. Principio de homogeneidad. Sistema de unidades).

II. Calculo vectorial. Sistemas de vectores. (Magnitudes escalares y vectoriales. Concepto de vector. Clasificación. Operación con vectores.
Momento de un vector respecto a un punto y respecto de un eje. Sistema de vectores deslizantes. Momento mínimo. Campo: gradiente, divergente y rotacional).

III. Cinemática del punto. (Concepto de velocidad y aceleración en movimiento rectilíneo. Valores medios e instantáneos. Expresiones vectoriales. Movimiento curvilíneo: velocidad y aceleración; componentes intrínsecas de la aceleración. Análisis de movimientos particulares: caída libre, movimiento parabólico, movimiento curvilíneo plano y movimiento circular).

IV. Cinemática del movimiento relativo. (Velocidad y aceleración en el movimiento relativo. Movimiento relativo de translación uniforme.
Sistemas inerciales. Movimiento relativo rotacional uniforme. Movimiento relativo con respecto a tierra. Efecto de la rotación).

V. Dinámica de la partícula. (Ley de inercia. Impulso mecánico y momento lineal. Conservación de momento, 2º y 3º Leyes de Newton., concepto de fuerzas. Sistemas de referencia no inerciales. Fuerzas de inercia. Momento angular: su conservación. Fuerzas Centrales. Trabajo y potencia. Energía cinética y energía potencial. Fuerzas conservativas.Principio de conservación de energía. Fuerzas no conservativas).

VI. Dinámica de sistema de partículas y del cuerpo rígido. (Centro de masas: movimiento del centro de masas de un sistema de partículas, velocidad y aceleración. Movimiento alrededor del centro de masa del sistema. Teoremas de la energía cinética y el momento angular.
Masa reducida de un sistema aislado. Momento angular de un cuerpo rígido. Teorema de conservación. Momento de inercia de áreas y cuerpos rígidos. Teoremas generales. Energía cinética, trabajo y potencia en la rotación. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación).

VII. Interacción gravitacional (Ley de la gravitación. Fuerzas centrales. Leyes de Kepler. Campo gravitacional. Energía potencial gravitacional.
Intensidad de campo gravitacional. Potencial gravitacional).

VIII. Mecánica de fluidos. (Naturaleza y propiedad de los fluidos. Fluidos en reposo: Ecuación fundamental. Fuerzas sobre superficies sumergidas. Principio de Arquímedes: Flotación estabilidad. Dinámica de fluidos perfectos: ecuación de continuidad y ecuación de Bernouilli y sus aplicaciones).

SEGUNDO CUATRIMESTRE:

IX. Temperatura y teoría cinética de los gases. (Equilibrio térmico y temperatura. Escalas de temperatura. Ley de los gases ideales. Teoría cinética de los gases).

X. Calor y primer principio de la termodinámica. (Capacidad térmica y calor específico. Calorimetría. Cambio de fase y calor latente. Experimento de Joule y el primer principio de termodinámica. Trabajo y el diagrama PV para un gas. Procesos casi-estáticos. Diagrama PV).

XI. Segundo principio de la termodinámica. (Máquinas térmicas y el segundo principio de termodinámica. Refrigeradores y el segundo principio de la termodinámica. Máquina de Carnot. Bombas de calor. Entropía).

XII. Interacción eléctrica. (Campo y Potencial electroestáticos. Carga eléctrica y ley de Coulomb. Campo eléctrico. Flujo eléctrico. Líneas de fuerza. Ley de Gauss para el campo eléctrico. Aplicaciones).

XIII. Corriente eléctrica. (Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico. Superficies equipotenciales. Definición de corriente eléctrica. Densidad de corriente. Ley de Ohm y resistencia eléctrica Fuerza electromotriz. Energía en los circuitos eléctricos. Ley de Joule. Circuitos cerrados. Resistencia en serie y en paralelo. Reglas de Kirchoff).

XIV. Interacción magnética. (Campo magnético. Definición de campo magnético. Fuerza sobre un elemento de corriente. Imanes en el interior de campos magnéticos. Acción del campo magnético sobre un circuito plano y sobre un solenoide. Efecto Hall).

XV. Corrientes eléctricas variables. (Fuerza electromotriz de movimiento. Ley de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Circuitos R-L. Corrientes de cierre y apertura. Circuitos L-C y R-L-C. Generador de corriente alterna. Valores medios y eficaces).

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

Primer cuatrimestre:

P.1. Ley de Hook, constante de elasticidad de un muelle

P.2 Principio de Arquímedes, densidad de cuerpos y principio de flotabilidad.

Segundo cuatrimestre:

P.3 Calorimetría.

P.4 Circuitos de corriente continua.

Actividades a desarrollar en otro idioma

En los Temas (I a VIII), se entregará un listado de ejercicios propuesto en inglés para la resolución por parte de los alumnos.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

En las horas de clases teóricas semanales se expondrán los contenidos del programa de la asignatura. En las correspondientes clases prácticas se explicarán problemas tipo asociados a cada uno de los distintos temas del programa y se proporcionará a los alumnos un conjunto de problemas y ejercicios que deberán preparar para discutir con el profesor en las clases prácticas específicas. Las clases teóricas se simultanearán con las prácticas, realizándose estas últimas al finalizar cada tema. En el Laboratorio los alumnos trabajarán en grupos pequeños guiados por el profesor en los distintos experimentos propuestos. El conjunto de clases de laboratorio se repartirán a lo largo de todo el curso.

Los trabajos tutelados se realizarán en el Aula. En estas sesiones los alumnos trabajan en grupo en distintas actividades propuestas por el profesor y bajo su supervisión. El alumno es el protagonista y se enfrenta a la materia de forma autónoma. Por otro lado también es un espacio donde el profesor ayudará con respuestas a las posibles dudas y/o dificultades de aprendizaje, planteadas directamente por el alumno y requieran respuestas inmediatas.

Tutorías individuales: se realizan en el despacho del profesor en los días previamente asignados o bien cuando solicite el alumno o grupo de alumnos, como tutorías concertadas (presenciales o virtuales). El objetivo es detectar y corregir posibles errores de aprendizaje o bien ayudar con dificultades propias del estudiante.

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	40,00	70,00	110,0	[1B], [2B], [5B], [6B], [1T]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	36,00	80,00	116,0	[1B], [2B], [5B], [6B], [1T], [2T], [4T], [5T], [6T], [9T]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	8,00	15,00	23,0	[1B], [2B], [5B], [6B]
Realización de trabajos (individual/grupal)	8,00	15,00	23,0	[1B], [2B], [5B], [6B], [6T], [7T]
Realización de exámenes	8,00	0,00	8,0	[1B], [2B], [5B], [6B], [1T], [2T], [4T], [5T], [6T], [7T], [9T], [11T], [12T], [13T], [15T], [16T]
Asistencia a tutorías	20,00	0,00	20,0	[1B], [2B], [5B], [6B], [11T], [12T]
Total horas	120.0	180.0	300.0	
		Total ECTS	12,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Física para ciencias y la Tecnología. Paul A. Tipler. Ed. Reverté, S.A.
Física Universitaria I y II. Sears Zemansky-Young Freedman, Ed. Pearson Education
.
Física General (I, II y V). Burbano Ercilla, Burbano García, García Muñoz. Ed. Mira

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

www.campusvirtual.ull.es

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Existen dos modalidades para la evaluación de la asignatura:

1. EVALUACIÓN CONTINUA: (modalidad recomendada) se realiza una evaluación continuada del trabajo del estudiante y de las competencias trabajadas (individual y en grupo, presencial y no presencial) ponderando las siguientes actividades, todas ellas obligatorias:

-Pruebas de evaluación parcial (suponen el 75% de la nota final): Permiten la evaluación de conocimientos y la comprensión de los contenidos básicos de la materia, considerando las habilidades y destrezas del alumno, sus estrategias y planteamientos en la resolución de problemas. Se realizarán al final de cada tema o conjunto de temas y se realizará la media ponderada entre ellos siempre y cuando cada nota sea superior a 4 puntos sobre 10. Cada prueba será liberatoria o bien puede compensar a partir de los 4 puntos sobre 10.

-Prácticas de Laboratorio (suponen el 15% de la nota final): son obligatorias. El alumno deberá asistir, presentar un informe de las prácticas realizadas y realizar un examen de los contenidos de las mismas. Se deberán aprobar tanto los informes como el examen de prácticas para considerar esta parte de la asignatura como superada.

-Trabajos tutelados y tareas virtuales (suponen el 10% de la nota final): Se evaluará la evolución en la resolución de problemas que se plantee al alumno de forma individual o en grupo.

Los requisitos a cumplir para poder ser evaluado de forma continua son los siguientes:
El alumno debe entregar al menos 75% de los trabajos y listas de ejercicios planteadas por el profesor tanto en clase como con fechas de entrega. El alumno debe tener una nota de al menos 4 puntos, sobre 10, en todas las pruebas objetivas para que se le tomen en cuenta las calificaciones correspondientes al resto del proceso de evaluación continuada.

2. EVALUACIÓN ÚNICA: Aquellos alumnos que no participen de la evaluación continuada serán evaluados a través de una prueba objetiva final que estará compuesta de dos partes: TEORÍA-PROBLEMAS (supondrá un 85% de la nota final).

-Prácticas de Laboratorio (suponen el 15% de la nota final): son obligatorias. El alumno deberá asistir, presentar un informe de las prácticas realizadas y realizar un examen de los contenidos de las mismas. Se deberán aprobar tanto los informes como el examen de prácticas para considerar esta parte de la asignatura como superada.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[1B], [2B], [5B], [6B], [1T], [2T], [4T], [5T], [6T], [7T], [9T], [11T], [12T], [13T], [15T], [16T]	Para la evaluación continuada (ponderará un 75%). Para el caso de evaluación única (ponderará un 85%).	75 %

Trabajos y proyectos	[1B], [2B], [5B], [6B]	(Trabajos tutelados). Para la evaluación continuada.	5 %
Informes memorias de prácticas	[1B], [2B], [5B], [6B]	Tanto para la evaluación continuada como en el caso de evaluación única.	15 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[1B], [2B], [5B], [6B]	(Resolución de ejercicios). Para la evaluación continuada.	5 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

1. Adquirir, comprender y aplicar los conocimientos básicos de Física General, para el planteamiento y la resolución de los problemas propios del ámbito de la titulación.
2. Interpretar la información disponible sobre un problema de Fïsica General para obtener la solución del mismo.
3. Realizar montajes y experiencias de laboratorio, extrayendo información relevante para contrastar los resultados con la teoría.
4. Trabajar en equipo.
5. Utilizar de manera eficaz y adecuada los recursos de información.
6. Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios relacionados con la titulación.
7. Conocer las materias básicas y tecnológicas que le capaciten para el aprendizaje dentro del área de estudio.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Primer cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 1:	Tema I	Magnitudes Fundamentales y derivadas. Análisis dimensional.	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	Tema I	Principio de homogeneidad. Sistema de unidades	3.00	3.00	6.00
Semana 3:	Tema II	Magnitudes escalares y vectoriales. Concepto de vector. Clasificación. Operación con vectores.	3.00	7.00	10.00
Semana 4:	Tema II	Momento de un vector respecto a un punto y respecto de un eje. Sistema de vectores deslizantes.	3.00	4.00	7.00
Semana 5:	Tema II	Momento mínimo. Campo: gradiente, divergente y rotacional.	3.00	5.00	8.00

Semana 6:	Tema II	Funciones vectoriales, derivadas e integrales.	3.00	8.00	11.00
Semana 7:	Tema III	Concepto de velocidad y aceleración en movimiento rectilíneo. Valores medios e instantáneos. Expresiones vectoriales. Movimiento curvilíneo: velocidad y aceleración; componentes intrínsecas de la aceleración. Análisis de movimientos particulares: caída libre, movimiento parabólico, movimiento curvilíneo plano y movimiento circular.	3.00	8.00	11.00
Semana 8:	Tema IV	Velocidad y aceleración en el movimiento relativo. Movimiento relativo de translación uniforme. Sistemas inerciales. Movimiento relativo rotacional uniforme. Movimiento relativo con respecto a tierra. Efecto de la rotación.	3.00	8.00	11.00
Semana 9:	Tema V	Ley de inercia. Impulso mecánico y momento lineal. Conservación de momento, 2º y 3º Leyes de Newton., concepto de fuerzas. Sistemas de referencia no inerciales. Fuerzas de inercia.	3.00	8.00	11.00
Semana 10:	Tema V	Momento angular: su conservación. Fuerzas Centrales. Trabajo y potencia. Energía cinética y energía potencial. Fuerzas conservativas. Principio de conservación de energía. Fuerzas no conservativas Práctica P.1. Estudio dinámico y cinemático mediante un sistema armónico	3.00	10.00	13.00
Semana 11:	Tema VI	Centro de masas: movimiento del centro de masas de un sistema de partículas, velocidad y aceleración. Movimiento alrededor del centro de masa del sistema. Teoremas de la energía cinética y el momento angular. Masa reducida de un sistema aislado.	3.00	9.00	12.00
Semana 12:	Tema VI	Momento angular de un cuerpo rígido. Teorema de conservación. Momento de inercia de áreas y cuerpos rígidos. Teoremas generales. Energía cinética, trabajo y potencia en la rotación. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación.	3.00	8.00	11.00

Semana 13:	Tema VII	Ley de la gravitación. Fuerzas centrales. Leyes de Kepler. Campo gravitacional. Energía potencial gravitacional. Intensidad de campo gravitacional. Potencial gravitacional.	3.00	8.00	11.00
Semana 14:	Tema VII	Campo gravitacional. Energía potencial gravitacional. Intensidad de campo gravitacional. Potencial gravitacional.	1.50	5.00	6.50
Semana 15:	Tema VIII	Naturaleza y propiedad de los fluidos. Fluidos en reposo: Ecuación fundamental. Fuerzas sobre superficies sumergidas. Principio de Arquímedes: Flotación estabilidad. Fluidos en movimiento. Práctica P.2 Medidad de la densidad de un sólido y empuje	1.50	10.00	11.50
Semana 16 a 18:	Evaluación	Examen de la asignatura	3.00	0.00	3.00
		Total	45.00	105.00	150.00

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema IX	Equilibrio térmico y temperatura Escalas de temperatura. Ley de los gases ideales. Teoría cinética de los gases	3.00	5.00	8.00
Semana 2:	Tema X	Capacidad térmica y calor específico. Calorimetría. Cambio de fase y calor latente. Práctica P3. Calorimetría	3.00	5.00	8.00
Semana 3:	Tema X	Experimento de Joule y el primer principio de termodinámica. Trabajo y el diagrama PV para un gas. Procesos casi-estáticos. Diagrama PV.	3.00	8.00	11.00
Semana 4:	Tema XI	Máquinas térmicas y el segundo principio de termodinámica. Refrigeradores y el segundo principio de la termodinámica.	3.00	8.00	11.00
Semana 5:	Tema XI	Máquina de Carnot. Bombas de calor. Entropía.	3.00	7.00	10.00
Semana 6:	Tema XII	Carga eléctrica y ley de Coulomb. Campo eléctrico. Flujo eléctrico. Líneas de fuerza.	3.00	7.00	10.00

Semana 7:	Tema XII	Ley de Gauss para el campo eléctrico. Aplicaciones.	3.00	9.00	12.00
Semana 8:	Tema XIII	Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico. Superficies equipotenciales.	3.00	8.00	11.00
Semana 9:	Tema XIII	Definición de corriente eléctrica. Densidad de corriente. Ley de Ohm y resistencia eléctrica Fuerza electromotriz. Energía en los circuitos eléctricos. Ley de Joule.	3.00	8.00	11.00
Semana 10:	Tema XIV	Circuitos cerrados. Resistencia en serie y en paralelo. Reglas de Kirchoff. Práctica P.4 Circuitos de corriente continua	3.00	8.00	11.00
Semana 11:	Tema XV	Definición de campo magnético. Fuerza sobre un elemento de corriente. Imanes en el interior de campos magnéticos.	3.00	8.00	11.00
Semana 12:	Tema XV	Acción del campo magnético sobre un circuito plano y sobre un solenoide. Efecto Hall.	3.00	8.00	11.00
Semana 13:	Tema XV	Fuerza electromotriz de movimiento. Ley de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Circuitos R-L. Corrientes de cierre y apertura.	3.00	8.00	11.00
Semana 14:	Tema XV	Circuitos L-C y R-L-C. Generador de corriente alterna. Valores medios y eficaces.	3.00	8.00	11.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Examen de la asignatura	3.00	0.00	3.00
		Total	45.00	105.00	150.00