



# **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**

## **Grado en Náutica y Transporte Marítimo**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Fundamentos Físicos aplicados a la Ingeniería  
(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Fundamentos Físicos aplicados a la Ingeniería</b>	<b>Código: 149271001</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela Politécnica Superior de Ingeniería</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Politécnica Superior de Ingeniería</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Náutica y Transporte Marítimo</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2012-08-04)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Física</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Física Aplicada</b> <b>Física Atómica, Molecular y Nuclear</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Básica</b></li><li>- Duración: <b>Anual</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>12,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: OMAR ENRIQUE DE VARONA ORTEGA</b>
- Grupo: <b>Teoría - Mañana - 1er Cuatrimestre</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>OMAR ENRIQUE</b></li><li>- Apellido: <b>DE VARONA ORTEGA</b></li><li>- Departamento: <b>Física</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b></li></ul>

<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>34 922 316 502 - Ext: 6684</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>ovaronao@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b><a href="https://portalciencia.ull.es/investigadores/120485/detalle">https://portalciencia.ull.es/investigadores/120485/detalle</a></b></li> </ul>						
<p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Edificio Calabaza - AN.2D	S6
Todo el cuatrimestre		Viernes	15:00	17:00	Edificio Calabaza - AN.2D	S6
<p>Observaciones: Para solicitar una tutoría escribir por email a <a href="mailto:ovaronao@ull.es">ovaronao@ull.es</a> para asegurar disponibilidad.</p>						
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Edificio Calabaza - AN.2D	S6
Todo el cuatrimestre		Viernes	15:00	17:00	Edificio Calabaza - AN.2D	S6
<p>Observaciones: Para solicitar una tutoría escribir por email a <a href="mailto:ovaronao@ull.es">ovaronao@ull.es</a> para asegurar disponibilidad.</p>						
<p><b>Profesora/a: ANTONIO JOSE MORENO CHECA</b></p>						
<p>- Grupo: <b>Teoría - Tarde - 1er y 2o Cuatrimestre</b></p>						
<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>ANTONIO JOSE</b></li> <li>- Apellido: <b>MORENO CHECA</b></li> <li>- Departamento: <b>Física</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b></li> </ul>						
<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922 31 82 46</b></li> <li>- Teléfono 2: <b>+34 651361415</b></li> <li>- Correo electrónico: <b>ajmoreno@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> </ul>						

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	10
Todo el cuatrimestre		Viernes	17:00	20:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	10
Observaciones: Los alumnos pueden solicitar tutorías online avisando on antelación.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	10
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	1
Todo el cuatrimestre		Viernes	17:00	19:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	10
Observaciones:						

<b>Profesor/a: JOSE MARIA GOMEZ LLORENTE</b>
- Grupo: <b>Prácticas</b>
<b>General</b> - Nombre: <b>JOSE MARIA</b> - Apellido: <b>GOMEZ LLORENTE</b> - Departamento: <b>Física</b> - Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318260**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jmgomez@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		Martes	18:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	45
Todo el cuatrimestre		Miércoles	18:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	45
Todo el cuatrimestre		Jueves	18:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	45

Observaciones:

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	18:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	45
Todo el cuatrimestre		Miércoles	18:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	45
Todo el cuatrimestre		Jueves	18:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	45

Observaciones:

**Profesor/a: VICENTE DELGADO BORGES**

- Grupo: **Prácticas**

<b>General</b> - Nombre: <b>VICENTE</b> - Apellido: <b>DELGADO BORGES</b> - Departamento: <b>Física</b> - Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318274</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>vdelgado@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	59
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	59
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	59
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	59
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	59
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	59

Observaciones:

**Profesor/a: LAURA COLOMBÓN OCHOA**

- Grupo: **Teoría - Mañana - 2o Cuatrimestre**

**General**

- Nombre: **LAURA**
- Apellido: **COLOMBÓN OCHOA**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

**Contacto**

- Teléfono 1: **635538784**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **lcolombo@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<https://www.campusvirtual.ull.es/>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	10

Observaciones: Enviar email a [lcolombo@ull.edu.es](mailto:lcolombo@ull.edu.es) para confirmar tutoría y/o ampliar/ajustar horarios.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	10

Observaciones: Enviar email a [lcolombo@ull.edu.es](mailto:lcolombo@ull.edu.es) para confirmar tutoría y/o ampliar/ajustar horarios

<b>Profesor/a: ENRIQUE ZANARDI MAFFIOTTE</b>						
- Grupo: <b>Prácticas</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>ENRIQUE</b> - Apellido: <b>ZANARDI MAFFIOTTE</b> - Departamento: <b>Física</b> - Área de conocimiento: <b>Física Atómica, Molecular y Nuclear</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>ezanardi@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>ezanardi@ull.edu.es</b> - Web: <b>http://campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	49
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	49
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	49
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	49
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	49

Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	49
Observaciones:						

#### 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 Piloto de la Marina Mercante**

#### 5. Competencias

##### ESPECIFICA

- 9E - Operación de sistemas de conservación de alimentos en el transporte marítimo.
- 5E - Maniobra de fondeo, de remolque en puerto y amarre de los buques. Maniobra en
- 3E - Aplicación de las diferentes técnicas para la Navegación climatológica y sinóptica
- 2E - Conocimiento del cálculo de los diferentes tipos de Mareas por los distintos métodos
- 1E - Aplicación de técnicas de Navegación para la determinación de la posición, del rumbo, del tiempo, la velocidad y la distancia.

##### STCW IMO

- 1STCW - Capacidad para ejercer de oficial en buques civiles sin ningún tipo de limitación, una
- 2STCW - Capacidad para ejercer el mando en buques civiles de hasta 5.000 GT, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima
- 3STCW - Determinar la posición del buque por los diferentes métodos de navegación
- 4STCW - Capacidad para planificar y controlar la derrota meteo-oceanográfica
- 6STCW - Usar correctamente los diferentes aparatos de radionavegación
- 11STCW - Cargar, manipular y estibar de la manera adecuada las diferentes mercancías transportables en un buque
- 12STCW - Mantener una buena estabilidad del buque

##### 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
- 8T - Habilidades en las relaciones interpersonales
- 9T - Razonamiento crítico

**10T** - Compromiso ético  
**11T** - Aprendizaje autónomo  
**12T** - Adaptación a nuevas situaciones  
**13T** - Creatividad  
**14T** - Liderazgo  
**15T** - Motivación por la calidad

#### **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**

**Profesorado:**

Teoría/Problemas:

- OMAR DE VARONA ORTEGA - Turno de mañana primer cuatrimestre
- LAURA COLOMBÓN OCHOA - Turno de mañana segundo cuatrimestre
- ANTONIO JOSÉ MORENO CHECA - Turno de tarde primer y segundo cuatrimestre

Prácticas:

- VICENTE DELGADO BORGES
- JOSE MARIA GOMEZ LLORENTE
- ENRIQUE ZANARDI MAFFIOTE

**Temario de la asignatura:**

PRIMER CUATRIMESTRE:

**Tema 0: Introducción a la física y al cálculo vectorial.** Magnitudes físicas. Sistema de unidades. Magnitudes fundamentales y derivadas. Análisis dimensional. Principio de homogeneidad. Sistema de unidades. Sistemas de vectores. Magnitudes escalares y vectoriales. Concepto de vector. Clasificación. Operación con vectores: producto escalar y vectorial. Momento de un vector respecto a un punto y respecto de un eje. Sistema de vectores deslizantes. Momento mínimo. Funciones vectoriales, derivadas e integrales.

**Tema 1: Cinemática del punto.** Sistema de referencias. Concepto vectorial y escalar de posición, velocidad y aceleración. Valores medios e instantáneos. Movimiento rectilíneo y curvo. Análisis de movimientos particulares: caída libre, movimientos acelerados, tiro horizontal, movimiento parabólico, movimiento curvo en dos dimensiones y movimiento circular. Sistemas inerciales y no inerciales. Movimiento relativo con respecto a tierra.

**Tema 2: Dinámica.** Concepto de fuerzas y leyes de Newton. Leyes de Newton. Fuerzas en la naturaleza. Fuerzas fundamentales, acción a distancia y fuerzas de contacto. Principio de Acción y Reacción. Aplicaciones de las leyes de Newton. Movimiento a lo largo de un camino curvo e inclinado, movimientos circulares en presencia de fuerzas externas, fuerzas de fricción estática, dinámica de rodamiento y de arrastre. Definición de momento lineal y angular y su relación con la segunda ley de Newton.

**Tema 3: Energía y su conservación.** Concepto de Trabajo y Energía. Conservación de la energía. Disipación de la energía. Energía Cinética. Energía potencial. Energía elástica. Trabajo con fuerzas variable. Potencia. Sistemas con fuerzas conservativas y no conservativas. Conservación del momento lineal. Balances de energía. Choque elástico e inelástico. Definición y leyes de conservación del centro de masas. Definición del trabajo sobre un sistema.

SEGUNDO CUATRIMESTRE:

**Tema 4: Mecánica de fluidos.** Definición de Presión y Principio de Pascal. Ecuaciones fundamentales en Fluidos Ecuación de Bernoulli. Ecuación hidrostática. Ecuación de continuidad y principio de Arquímedes. Mecánica de fluidos. Propiedades de los fluidos. Flotación y estabilidad. Conservación de la masa en el seno de un fluido incompresible sin pérdidas: conservación del caudal o ecuación de continuidad. Aplicaciones en Mecánica de Fluidos. Teorema de Torricelli. Efecto Venturi. Contador Venturi. Vela de Snipe. Efecto Magnus.

**Tema 5: Termodinámica.** Temperatura y teoría cinética de los gases. Equilibrio térmico y temperatura. Escalas de temperatura. Ley de los gases ideales. Teoría cinética de los gases. Calor y primer principio de la termodinámica. Capacidad térmica y calor específico. Calorimetría. Cambio de fase y calor latente. Experimento de Joule. Trabajo y el diagrama PV para un gas. Procesos cuasi-estáticos. Segundo principio de la termodinámica. Máquinas térmicas. Máquina de Carnot. Bombas de calor. Entropía. Procesos reversibles e irreversibles.

**Tema 6: Circuitos e inducción electromagnética.** Campo y potencial electrostáticos. Inducción eléctrica. Interacción magnética. Carga eléctrica y ley de Coulomb. Ley de Gauss. Fuerza sobre un elemento de corriente. Efecto Hall. Ley de Faraday. Corriente eléctrica y circuitos en corriente continua. Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico. Densidad de corriente. Ley de Ohm y resistencia eléctrica Fuerza electromotriz. Energía en los circuitos eléctricos. Ley de Joule. Resistencia en serie y en paralelo. Reglas de Kirchoff. Ley de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Corrientes de Foucault.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

- P.1. Ley de Hook, constante de elasticidad de un muelle.
- P.2. Principio de Arquímedes, densidad de cuerpos y principio de flotabilidad.
- P.3. Circuitos de corriente continua.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Algunos recursos en inglés estarán disponibles para el estudiantado en el Aula Virtual. Adicionalmente, los alumnos podrán solicitar al profesorado tutorías en inglés si así lo desean.

### 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 de manera magistral en el aula, haciendo uso de los recursos disponibles (pizarra, proyector, ordenador con conexión a Internet, etc). En las correspondientes sesiones se explicarán problemas tipo asociados a cada uno de los distintos temas del programa y se proporcionará al alumnado un conjunto de problemas y ejercicios que deberán preparar para discutir con el profesor en las clases prácticas específicas. Al finalizar cada tema, se realizarán las prácticas de laboratorio correspondientes cuando proceda. En el Laboratorio el alumnado trabajará en grupos pequeños guiados por el profesor en los distintos experimentos propuestos, debiendo entregar cada alumno/a una memoria individual tras cada práctica. 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 protagonista y deberá enfrenta a la materia con un alto grado de autonomía. Los docentes guiarán y resolverán las posibles dudas y/o dificultades de aprendizaje, planteadas directamente por el alumno y requieran respuestas inmediatas.

Se instará al alumnado a hacer uso de las tutorías personalizadas, o en pequeños grupos, con el profesorado de la asignatura. Estas tutorías 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. El objetivo es detectar y corregir posibles errores de aprendizaje así como ayudar/guiar al alumno cuando sea necesario.

#### 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], [14T], [13T], [12T], [11T], [10T], [9T], [8T], [7T], [6T], [4T], [2T], [1T], [12STCW], [11STCW], [6STCW], [4STCW], [3STCW], [2STCW], [1STCW], [2E], [3E], [5E], [9E]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	36,00	80,00	116,0	[1B], [2B], [5B], [6B], [9T], [8T], [7T], [6T], [5T], [4T], [2T], [1T]
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], [7T], [6T]
Realización de exámenes	8,00	0,00	8,0	[1B], [2B], [5B], [6B], [15T], [14T], [13T], [12T], [11T], [10T], [9T], [8T], [7T], [6T], [5T], [4T], [2T], [1T], [12STCW], [11STCW], [6STCW], [4STCW], [3STCW], [2STCW], [1STCW], [1E], [2E], [3E], [5E], [9E]
Asistencia a tutorías	20,00	0,00	20,0	[1B], [2B], [5B], [6B], [12T], [11T]
Total horas	120,00	180,00	300,00	
		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

Aula virtual de la asignatura: [www.campusvirtual.ull.es](http://www.campusvirtual.ull.es)

## 9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Los criterios de evaluación estarán en consonancia a lo recogido en la Memoria de Verificación de la titulación. Asimismo, de acuerdo con el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, la modalidad de evaluación será preferentemente la evaluación continua (EC). La EC se ha de entender como una modalidad de evaluación basada en **un proceso permanente y sistemático de recogida y análisis de información objetiva**, que permita conocer y valorar los procesos de aprendizaje y los niveles de avance en el desarrollo de las competencias en el alumnado. Supone el despliegue organizado de un conjunto de actividades evaluativas de las competencias, conocimientos y resultados de aprendizaje a través de la realización, entrega y superación de las pruebas establecidas. En cualquier caso, el estudiante tiene la opción de acogerse a la evaluación por examen único.

**A)** Siguiendo las instrucciones descritas en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, así como las descritas en la Memoria de Verificación de la titulación, el alumnado será calificado mediante evaluación continua siempre que no exprese explícitamente lo contrario o no cumpla los requisitos descritos más adelante. La calificación final por evaluación continua será:

$$NF = 0,8 \times NEC + 0,1 \times NLAB + 0,1 \times NAA, \quad (1)$$

donde:

- **NF:** Nota Final
- **NEC:** Nota de las actividades de evaluación continua (exámenes parciales). Permiten la evaluación de conocimientos y la comprensión de los contenidos teóricos de la materia, considerando las habilidades y destrezas del alumnado, sus estrategias y planteamientos en la resolución de problemas. El término NEC será la media de cada uno de los siguientes temas:
  1. Cinemática
  2. Dinámica
  3. Energía y su conservación
  4. Mecánica de fluidos
  5. Termodinámica
  6. Circuitos e inducción electromagnética

Estos temas serán **evaluados individualmente independientemente de que una misma prueba contenga más de uno de ellas** (por ejemplo, un examen parcial con un problema de cinemática y otro de dinámica permitiría liberar individualmente la(s) que sean superadas). El término NEC será calculado siempre y cuando **se supere el 4 sobre 10 en cada una de los temas anteriormente mencionados**, y deberá alcanzar el 5 sobre 10 para optar a superar la asignatura.

- **NLAB:** Nota de la actividad en laboratorios. El alumnado deberá asistir y presentar un informe de las prácticas realizadas. La asistencia a todas las prácticas y entrega de sus respectivos informes en tiempo y forma es requisito indispensable para superar la asignatura. La nota NLAB será la media de nota de los informes. El término NLAB, debe ser al menos de 5 sobre 10 para optar a superar la asignatura.
- **NAA:** Nota de la actitud al aprendizaje. El profesorado valorará el interés y participación activa del alumnado en las diferentes actividades formativas, su implicación, actitud, el uso correcto del lenguaje técnico, etc. Para ello se podrá registrar la participación, asistencia y aprovechamiento de clases y tutorías, entrega de tareas opcionales, y cualquier otro aspecto que el/la docente estime oportuno.

Para superar la asignatura, los términos NEC y NLAB deben alcanzar una puntuación mínima de 5,0 cada uno.

La calificación de los temas superados durante la evaluación continua con una nota de 4 o más se conservará hasta el final del curso. Si las actividades prácticas hubieran sido superadas durante la evaluación continua (NLAB mayor o igual que 5,0), su calificación también se conservará en las convocatorias oficiales hasta el final del curso.

El alumnado acogido a la EC que no supere la asignatura mediante exámenes parciales, dispondrá de las convocatorias oficiales del curso para recuperar las partes no superadas siempre y cuando:

1. No haya renunciado a la evaluación continua. La renuncia es irrevocable.
2. No haya dejado de presentarse a la prueba evaluativa de más de dos temas por EC.
3. Alcance una nota mínima de 1,5 sobre 10 en cada tema al que se haya presentado. A efectos prácticos, una calificación inferior a 1,5 se considerará como NO PRESENTADO.

En caso de no cumplir las condiciones anteriores se perderá el derecho a la evaluación continua y se deberá superar la asignatura por examen único en alguno de los exámenes oficiales de convocatoria.

**B)** El alumnado acogido a evaluación continua que sin haber superado la asignatura no asista a la prueba de convocatoria oficial, será calificado en el acta como "No presentado", siempre y cuando no se haya presentado, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50% de la evaluación continua tal y como especifica el artículo 4.7 del reglamento de evaluación y calificación. Esto es, el 50% de las actividades evaluables según la ecuación (1) descrita en el apartado A) de esta guía docente.

**C)** En caso de que la nota final alcance o supere el 5 pero no se hayan cumplido todos los criterios necesarios para superar la asignatura por EC, la calificación del acta será un 4.

**D)** El alumnado puede renunciar a la EC y presentarse únicamente al examen final en convocatoria oficial. En ese caso, la calificación final por examen único será:

$$NF = 0,9 \times NET + 0,1 \times NLAB, \quad (2)$$

donde:

- **NF:** Nota Final.
- **NET:** Nota del examen de teoría. La nota será la que alcance el examen de teoría completo sin restricciones en cuando a la nota mínima de cada tema.
- **NLAB:** Nota final de prácticas, pudiendo realizar un examen de recuperación de las mismas en convocatoria oficial en caso de no haber alcanzado el 5,0 durante el curso. En cualquier caso, la asistencia, realización y entrega de memorias de prácticas durante el curso es requisito indispensable.

En caso de que un alumno que haya seguido la EC durante el curso decida acogerse a la evaluación por examen final, estará renunciando a las notas guardadas por EC que hubiese obtenido durante el curso.

**E)** El alumnado que se encuentre en quinta o o sucesivas convocatorias podrá acogerse a lo descrito en el Artículo 16 del **REGLAMENTO DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA**

**F)** En las pruebas evaluativas, el alumnado deberá acreditar su identidad mediante la exhibición de un documento con fotografía (DNI, pasaporte, tarjeta universitaria, etc.). Dicha acreditación será necesaria para la realización de la prueba y el profesorado podrá exigirla. En caso de no acreditar la identidad, se podrá realizar la prueba, aunque su evaluación y calificación quedará pendiente de la verificación de la identidad con un plazo máximo de 1 día hábil después de la realización de la misma.

**G)** La detección de métodos no autorizados o fraudulentos durante las pruebas o su corrección (incluyendo, pero no limitándose a: material no permitido, copia, plagio o suplantación de identidad) conducirá a una calificación de cero en la prueba, debiendo el estudiante abandonar el lugar de la prueba y quedando sujeto a las consecuencias que se pudieran derivar de su conducta.

**H)** Cualquier situación no recogida en la presente guía se atenderá explícitamente según dicte el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[1B], [2B], [5B], [6B], [15T], [14T], [13T], [12T], [11T], [10T], [9T], [8T], [7T], [6T], [5T], [4T], [2T], [1T], [12STCW], [11STCW], [6STCW], [4STCW], [3STCW], [2STCW], [1STCW], [1E], [2E], [3E], [5E], [9E]	En evaluación continua 80% en teoría y 10% en prácticas. En evaluación única 90% en teoría y 10% en prácticas.	80,00 %
Pruebas de respuesta corta	[1B], [2B], [5B], [6B], [15T], [13T], [12T], [11T], [9T], [6T], [5T], [4T], [2T], [1T]	En evaluación por examen final 10% en examen de prácticas.	0,00 %
Pruebas de desarrollo	[1B], [2B], [5B], [6B], [15T], [6T], [4T], [2T], [1T]	Englobadas en pruebas objetivas	0,00 %
Trabajos y proyectos	[1B], [2B], [5B], [6B], [12T], [11T], [9T]	Tareas opcionales con valoración dentro del término " <i>Actitud al aprendizaje</i> " En evaluación continua 5% En evaluación única 0%	5,00 %
Informes memorias de prácticas	[1B], [2B], [5B], [6B]	En evaluación continua 10%	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[1B], [2B], [5B], [6B]	Englobadas en pruebas objetivas, trabajos y proyectos e informes de memorias de prácticas	0,00 %
Escalas de actitudes	[1B], [2B], [9T], [8T]	Treas opcionales con valoración dentro del término " <i>Actitud al aprendizaje</i> ". Englobadas en Trabajos y proyectos	5,00 %

### 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 Física 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

Cronograma tentativo que será automáticamente ajustado según las necesidades y progreso del estudiantado así como al número de sesiones hábiles.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 0	<b>Introducción a la física y al cálculo vectorial.</b> Magnitudes físicas. Sistema de unidades. Magnitudes fundamentales y derivadas. Análisis dimensional. Principio de homogeneidad. Sistema de unidades. Sistemas de vectores. Magnitudes escalares y vectoriales.	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	Tema 0	<b>Magnitudes escalares y vectoriales:</b> Concepto de vector. Clasificación. Operación con vectores: producto escalar y vectorial. Momento de un vector respecto a un punto y respecto de un eje. Sistema de vectores deslizantes. Momento mínimo. Funciones vectoriales, derivadas e integrales.	3.00	3.00	6.00
Semana 3:	Tema 0	<b>Magnitudes escalares y vectoriales:</b> Problemas	3.00	7.00	10.00
Semana 4:	Tema 1	<b>Cinemática del punto.</b> Sistema de referencias. Concepto vectorial y escalar de posición, velocidad y aceleración.	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	Tema 1	<b>Cinemática del punto.</b> Valores medios e instantáneos. Movimiento rectilíneo y curvo. Análisis de movimientos particulares: caída libre, movimientos acelerados, tiro horizontal, movimiento parabólico, movimiento curvo en dos dimensiones y movimiento circular.	4.00	5.00	9.00

Semana 6:	Tema 1	<b>Cinemática del punto.</b> Análisis de movimientos particulares: caída libre, movimientos acelerados, tiro horizontal, movimiento parabólico, movimiento curvo en dos dimensiones y movimiento circular. Sistemas inerciales y no inerciales. Movimiento relativo con respecto a tierra.	4.00	8.00	12.00
Semana 7:	Tema 1	<b>Cinemática del punto.</b> Problemas	4.00	8.00	12.00
Semana 8:	Evaluación	<b>Prueba evaluativa</b>	4.00	8.00	12.00
Semana 9:	Tema 2	<b>Tema 2: Dinámica.</b> Concepto de fuerzas y leyes de Newton. Leyes de Newton. Fuerzas en la naturaleza. Fuerzas fundamentales, acción a distancia y fuerzas de contacto. Principio de Acción y Reacción.	4.00	8.00	12.00
Semana 10:	Tema 2	<b>Tema 2: Dinámica.</b> Aplicaciones de las leyes de Newton. Movimiento a lo largo de un camino curvo e inclinado, movimientos circulares en presencia de fuerzas externas, fuerzas de fricción estática, dinámica de rodamiento y de arrastre. Definición de momento lineal y angular y su relación con la segunda ley de Newton.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 2	<b>Tema 2: Dinámica.</b> Problemas	4.00	9.00	13.00
Semana 12:	Evaluación	<b>Prueba evaluativa</b>	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 3	<b>Energía y su conservación.</b> Concepto de Trabajo y Energía. Conservación de la energía. Disipación de la energía. Energía Cinética. Energía potencial. Energía elástica. Trabajo con fuerzas variable. Potencia. Sistemas con fuerzas conservativas y no conservativas.	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Tema 3	<b>Energía y su conservación.</b> Conservación del momento lineal. Balances de energía. Choque elástico e inelástico. Definición y leyes de conservación del centro de masas. Definición del trabajo sobre un sistema.	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	Tema 3	<b>Energía y su conservación.</b> Problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	<b>Prueba evaluativa</b>	3.00	0.00	3.00
Total			60.00	90.00	150.00
<b>Segundo cuatrimestre</b>					

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 4	<b>Mecánica de fluidos.</b> Definición de Presión y Principio de Pascal. Ecuaciones fundamentales en Fluidos. Ecuación hidrostática. Propiedades de los fluidos. Flotación y estabilidad.	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	Tema 4	<b>Mecánica de fluidos.</b> Ecuación de continuidad y principio de Arquímedes. Conservación de la masa en el seno de un fluido incompresible sin pérdidas: conservación del caudal o ecuación de continuidad.	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	Tema 4	<b>Mecánica de fluidos.</b> Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones en Mecánica de Fluidos. Teorema de Torricelli. Efecto Venturi. Contador Venturi. Vela de Snipe. Efecto Magnus.	4.00	8.00	12.00
Semana 4:	Tema 4	<b>Mecánica de fluidos.</b> Problemas.	4.00	8.00	12.00
Semana 5:	Evaluación	<b>Prueba evaluativa</b>	4.00	7.00	11.00
Semana 6:	Tema 5	<b>Termodinámica.</b> Temperatura y teoría cinética de los gases. Equilibrio térmico y temperatura. Escalas de temperatura. Ley de los gases ideales.	4.00	7.00	11.00
Semana 7:	Tema 5	<b>Termodinámica.</b> Teoría cinética de los gases. Calor y primer principio de la termodinámica. Capacidad térmica y calor específico. Calorimetría. Cambio de fase y calor latente.	4.00	9.00	13.00
Semana 8:	Tema 5	<b>Termodinámica.</b> Experimento de Joule. Trabajo y el diagrama PV para un gas. Procesos cuasi-estáticos. Segundo principio de la termodinámica.	4.00	8.00	12.00
Semana 9:	Tema 5	<b>Termodinámica.</b> Máquinas térmicas. Máquina de Carnot. Bombas de calor. Entropía. Procesos reversibles e irreversibles.	4.00	8.00	12.00
Semana 10:	Tema 5	<b>Termodinámica.</b> Problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Evaluación	<b>Prueba evaluativa</b>	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Tema 6	<b>Circuitos e inducción electromagnética.</b> Campo y potencial electrostáticos. Inducción eléctrica. Interacción magnética. Carga eléctrica y ley de Coulomb. Ley de Gauss. Fuerza sobre un elemento de corriente.	4.00	5.00	9.00

Semana 13:	Tema 6	<b>Circuitos e inducción electromagnética.</b> Efecto Hall. Ley de Faraday. Corriente eléctrica y circuitos en corriente continua. Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico.	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Tema 6	<b>Circuitos e inducción electromagnética.</b> Densidad de corriente. Ley de Ohm y resistencia eléctrica. Fuerza electromotriz. Energía en los circuitos eléctricos. Ley de Joule. Resistencia en serie y en paralelo. Reglas de Kirchoff. Ley de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Corrientes de Foucault.	5.00	5.00	10.00
Semana 15:	Tema 6	<b>Circuitos e inducción electromagnética.</b> Problemas	0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	<b>Prueba evaluativa</b>	3.00	0.00	3.00
Total			60.00	90.00	150.00