

Curso 2024-25



**Istituto Europeo di Design**

Centro privado autorizado

GUÍA DOCENTE DE  
**Robótica**

Título de Grado en  
Enseñanzas Artísticas Superiores de Diseño

**Especialidad de Diseño de Producto**

Fecha de actualización: 1 de septiembre de 2024

Título de Grado en Enseñanzas Artísticas Superiores de Diseño

Asignatura: Robótica

### 1. IDENTIFICADORES DE LA ASIGNATURA

<b>Tipo</b>	Optativa
<b>Carácter</b>	Teórico-práctica
<b>Especialidad/itinerario/estilo/instrumento</b>	Diseño de Producto
<b>Materia</b>	Ciencia aplicada al diseño
<b>Periodo de impartición</b>	7º Semestre
<b>Número de créditos</b>	4 ECTS
<b>Departamento</b>	Departamento de Didáctica Especialidad Producto
<b>Prelación/ requisitos previos</b>	Sin prelación
<b>Idioma/s en los que se imparte</b>	Español

### 2. PROFESOR RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

Apellidos y nombre	Correo electrónico
Gordo Ruiz, Álvaro Domingo	

### 3. RELACIÓN DE PROFESORES Y GRUPOS A LOS QUE IMPARTEN DOCENCIA

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Grupos
Gordo Ruiz, Álvaro Domingo		Todos

### 4. COMPETENCIAS

Competencias transversales
CT1 Organizar y planificar el trabajo de forma eficiente y motivadora.
CT3 Solucionar problemas y tomar decisiones que respondan a los objetivos del trabajo que se realiza.
CT6 Realizar autocrítica hacia el propio desempeño profesional e interprofesional.
CT13 Buscar la excelencia y la calidad en su actividad profesional.
CT14 Dominar la metodología de investigación en la generación de proyectos, ideas y soluciones viables.

CT16 Usar los medios y recursos a su alcance con responsabilidad hacia el patrimonio cultural y medioambiental.

#### Competencias generales

CG16 Ser capaces de encontrar soluciones ambientalmente sostenibles.

CG18 Optimizar la utilización de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos previstos.

CG19 Demostrar capacidad crítica y saber plantear estrategias de investigación.

#### Competencias específicas

CEP3 Proponer, evaluar y determinar soluciones alternativas a problemas complejos de diseño de productos y sistemas.

CEP7 Conocer las características, propiedades físicas y químicas y comportamiento de los materiales utilizados en el diseño de productos, servicios y sistemas.

CEP8 Conocer los procesos para la producción y desarrollo de productos, servicios y sistemas.

## 5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar y reproducir los conceptos básicos de Arduino y su aplicación al diseño de producto.
- Controlar salidas analógicas y digitales.
- Controlar entradas analógicas y digitales.
- Conocer los conceptos básicos del lenguaje de programación mediante código.

## 6. CONTENIDOS

Bloque temático (en su caso)	Tema/repertorio
BLOQUE I	Tema 1. Introducción al Arduino y electrónica de control.
	Tema 2. Salidas analógicas y digitales
	Tema 3. Entradas analógicas y digitales
	Tema 4. Estructura de lenguaje, condicionantes y bucles
BLOQUE II	Tema 5. Guía de caso práctico

Tema 6. Prototipado

**7. PLANIFICACIÓN TEMPORAL DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE**

Tipo de actividad	Total horas
Actividades teóricas	8 horas
Actividades prácticas	21.5 horas
Otras actividades formativas de carácter obligatorio (jornadas, seminarios, etc.)	32 horas
Realización de pruebas	10.5 horas
Horas de trabajo del estudiante	9 horas
Preparación prácticas	33 horas
Realización de pruebas	6 horas
<b>Total de horas de trabajo del estudiante</b>	<b>120 horas</b>

**8. METODOLOGÍA**

Actividades teóricas	<p>Se utiliza principalmente la clase magistral: exposición de contenidos mediante la presentación o explicación por parte del docente y que se apoya en el uso de las TIC's.</p> <p>Durante dicha exposición se podrán plantear preguntas, resolver las dudas que puedan presentarse, orientar la búsqueda de información, ocasionar el debate individual o en grupo, etc.</p> <p>En estas sesiones se imparte el contenido de la asignatura proponiendo inputs de información trilaterales (docente-alumno-grupo de alumnos) y desarrollándolos de manera tangible en ejercicios destinados a formar parte de las actividades prácticas.</p> <p>Al finalizar este tipo de sesiones se proponen una serie de trabajos o tareas que el estudiante o grupo de estudiantes desarrolla en las actividades prácticas.</p>
Actividades prácticas	<p>El aprendizaje del recurso de la robótica está directamente ligado a la utilización de las herramientas informáticas que permiten la programación. De este modo, las sesiones prácticas se dedican al aprendizaje aplicado del software específico.</p>

	<p>Durante esta actividad, el alumno debe desarrollar ejercicios prácticos orientados a un aprendizaje concreto y semanal basado en problemas: enfoque educativo en el que los alumnos, en grupo o de forma individual según el caso, aprenden a buscar la información necesaria para comprender dichos problemas y obtener soluciones. En este caso, sobre la robótica y la programación de acciones. Todo ello bajo la supervisión del docente.</p>
<p>Otras actividades formativas de carácter obligatorio (jornadas, seminarios, etc.)</p>	<p>Taller de design: periodo de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases. En estas sesiones de apoyo al trabajo propuesto para el desarrollo de la asignatura el estudiante o grupo de trabajo podrán resolver dudas y profundizar en los contenidos impartidos en las actividades teóricas y/o prácticas.</p>

## 9. CRITERIOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### 9.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

<p>Actividades teóricas</p>	<p>Se solicitará la participación en los debates generados en las sesiones teóricas.</p> <p>Se planteará un test final sobre el contenido de la asignatura.</p>
<p>Actividades prácticas</p>	<p>Se planteará el desarrollo de entregables (ejercicios prácticos basados en la resolución de problemas) y un trabajo final, individual o grupal, en relación a los contenidos del curso.</p> <p>Se definirán unos requisitos de entrega específicos para cada entrega.</p> <p>Se planteará la elaboración de un prototipo final.</p>
<p>Otras actividades formativas de carácter obligatorio (jornadas, seminarios, etc.)</p>	<p>Se planteará la asistencia a las sesiones de taller de design organizadas.</p>

### 9.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará:

La capacidad de identificar y reproducir los conceptos básicos de Arduino y su aplicación al diseño de producto.

- Saber controlar salidas analógicas y digitales.
- Saber controlar entradas analógicas y digitales.

La capacidad de entender el lenguaje de programación mediante código y su aplicación mediante Arduino.

La evaluación debe diseñarse y planificarse de manera que quede integrada dentro de las actividades formativas de enseñanza/aprendizaje.

Se propone que la evaluación del aprendizaje de los alumnos sea continua, personalizada e integradora:

- Continua en cuanto que está inmersa en el proceso de enseñanza-aprendizaje y consecuentemente no limitada por fechas o situaciones concretas.
- Personalizada, ya que ha de tener en cuenta las capacidades, destrezas y actitudes del alumno. Se prestará especial atención en cuanto a la participación del alumno en los grupos de trabajo.
- Integradora en cuanto exige tener en cuenta las capacidades generales establecidas para la etapa, a través de los objetivos de las distintas unidades temáticas y áreas.

Se evaluarán los aprendizajes de los alumnos en relación con el logro de los objetivos educativos determinados en el currículo y asociados a los objetivos generales y específicos, tomando como referencia inmediata los criterios de evaluación establecidos para el área.

Para evaluar el proceso de aprendizaje de los alumnos es necesario:

- Evaluar la competencia curricular de los mismos (capacidades y aptitudes).
- Evaluar los factores que dificultan o facilitan un buen aprendizaje.
- Propiciar la autoevaluación y coevaluación de los propios alumnos como fuente de análisis y crítica de resultados, con el fin de permitir modificaciones de actitudes para su perfeccionamiento.
- Valorar el contexto de aprendizaje en el que se desenvuelve el alumno.

Actividades teóricas	<p>Participación en los debates generados en las sesiones.</p> <p>Test final sobre el contenido teórico de la asignatura.</p>
Actividades prácticas	<p>Realización, presentación y entrega en fecha establecida de los ejercicios prácticos de resolución de problemas propuestos relacionados con los contenidos del curso.</p> <p>Realización, presentación y entrega en fecha establecida de los ejercicios prácticos de resolución del trabajo final:</p> <p>Se evaluará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de la práctica realizada</li> <li>• Evaluación de las conclusiones o trabajos presentados</li> <li>• Evaluación de prototipo final</li> <li>• Evaluación de la interacción durante el trabajo en grupo, en su caso</li> </ul>

Otras actividades formativas de carácter obligatorio (jornadas, seminarios, etc.)

Asistencia y participación en las sesiones de taller de design organizadas.

### 9.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

1. El sistema de evaluación a emplear en la asignatura se adapta al modelo de la evaluación continua.
2. En el sistema de evaluación continua la asistencia a clase es obligatoria y el estudiante deberá cumplir con un porcentaje de actividad con presencia del profesor, cuya estimación será, en principio, del 80% (mínimo).
3. En aquellos casos en los que el estudiante no cumpla con los requisitos exigidos para la evaluación continua presentará una entrega específica para la evaluación con pérdida de evaluación continua que podrá constar de aquellas partes que se estimen oportunas, quedando reflejados sus correspondientes pesos relativos en el apartado correspondiente de esta guía.
4. En cualquier caso, el estudiante contará con una convocatoria extraordinaria cuya estructura, instrumento de evaluación y calificación queda explicitado en esta guía.
5. Para optar a evaluación continua, se deben entregar todos y cada uno de los trabajos prácticos propuestos en la fecha establecida.

#### 9.3.1. Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación continua

Instrumentos	Ponderación
Evaluaciones por temas	50%
Entrega proyecto final	40%
Actitud y participación en clase	10%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### 9.3.2. Ponderación de instrumentos de evaluación para la evaluación con pérdida de evaluación continua

Instrumentos	Ponderación
Entrega proyecto final	60%
Examen sobre los contenidos de la asignatura más la realización de una prueba práctica.	40%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### 9.3.3. Ponderación de instrumentos de evaluación para la evaluación extraordinaria

Instrumentos	Ponderación
Entrega proyecto final	60%
Examen sobre los contenidos de la asignatura más la realización de una prueba práctica.	40%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### 9.3.4. Ponderación para la evaluación de estudiantes con discapacidad

Las adaptaciones de los instrumentos de evaluación deberán tener en cuenta los diferentes tipos de discapacidad.

Instrumentos	Ponderación
Se determinarán en función de la discapacidad	
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## 10. PLANIFICACIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS, METODOLOGÍA DOCENTE Y EVALUACIONES

Sesión	CONTENIDOS, METODOLOGÍA DOCENTE ASOCIADA E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Total horas presenciales	Total horas no presenciales	
<b>Sesión 1</b>	<b>Tema 1. Introducción al Arduino y electrónica de control.</b>			
	Actividades teóricas	Clase magistral en la que se desarrollarán los contenidos concretos de la sección.	1.5 hora	1 hora
	Actividades prácticas	Ejemplos sistemas controlados por arduino	1 hora	2 horas

<b>Sesión 2</b>	<b>Tema 1. Introducción al Arduino y electrónica de control.</b>			
	Actividades teóricas	Clase magistral en la que se desarrollarán los contenidos concretos de la sección.	1.5 hora	1 hora
	Actividades prácticas	Ejercicios prácticos: blink	1 hora	2 horas
	Otras actividades formativas	Taller de design.	2 horas	



<b>Sesión 3</b>	<b>Tema 2. Salidas analógicas y digitales</b>			
	Actividades teóricas	Clase magistral en la que se desarrollarán los contenidos concretos de la sección.	1 hora	1 hora
	Actividades prácticas	Resolución de ejercicios prácticos.	1 hora	2 horas
	Otras actividades formativas	Taller de design.	2 horas	
	Evaluación	Test y/o revisión ejercicios prácticos.	0.5 horas	

<b>Sesión 4</b>	<b>Tema 2. Salidas analógicas y digitales</b>			
	Actividades teóricas	Clase magistral en la que se desarrollarán los contenidos concretos de la sección.	1 hora	1 hora
	Actividades prácticas	Ejercicios prácticos: salidas PWM	1 hora	2 horas
	Otras actividades formativas	Taller de design.	2 horas	
	Evaluación	Test y/o revisión ejercicios prácticos.	0.5 horas	

<b>Sesión 5</b>	<b>Tema 3. Entradas analógicas y digitales</b>			
	Actividades teóricas	Clase magistral en la que se desarrollarán los contenidos concretos de la sección.	1 hora	1 hora
	Actividades prácticas	Ejercicios prácticos: sensorización y entradas digitales	1 hora	2 horas
	Otras actividades formativas	Taller de design.	2 horas	
	Evaluación	Test y/o revisión ejercicios prácticos.	0.5 hora	

<b>Sesión 6</b>	<b>Tema 3. Entradas analógicas y digitales</b>			
	Actividades teóricas	Clase magistral en la que se desarrollarán los contenidos concretos de la sección.	1 hora	
	Actividades prácticas	Ejercicios prácticos: sensorización y entradas analógicas	1 hora	3 horas
	Otras actividades formativas	Taller de design.	2 horas	
	Evaluación	Test y/o revisión ejercicios prácticos.	0.5 horas	

<b>Sesión 7</b>	<b>Tema 4. Estructura de lenguaje, condicionantes y bucles</b>			
	Actividades teóricas	Clase magistral en la que se desarrollarán los contenidos concretos de la sección.	1 hora	1 hora
	Actividades prácticas	Resolución de ejercicios prácticos.	1 hora	2 horas
	Otras actividades formativas	Taller de design.	2 horas	
	Evaluación	Test y/o revisión ejercicios prácticos.	0.5 horas	

<b>Sesión 8</b>	<b>Tema 5. Guía de caso práctico</b>			
	Actividades prácticas	Guía de caso práctico.	2.5 horas	3 horas
	Otras actividades formativas	Taller de design.	2 horas	

<b>Sesión 9</b>	<b>Tema 6. Prototipado</b>			
	Actividades prácticas	Prototipado proyecto final. Caso práctico	2 horas	3 horas
	Otras actividades formativas	Taller de design.	2 horas	
	Evaluación	Revisión trabajo.	0.5 horas	

<b>Sesión 10</b>	<b>Tema 6. Prototipado</b>			
	Actividades prácticas	Prototipado proyecto final. Caso práctico	2 horas	3 horas
	Otras actividades formativas	Taller de design.	2 horas	
	Evaluación	Revisión trabajo.	0.5 horas	

<b>Sesión 11</b>	<b>Tema 6. Prototipado</b>			
	Actividades prácticas	Prototipado proyecto final. Caso práctico	2 horas	3 horas
	Otras actividades formativas	Taller de design.	2 horas	

	Evaluación	Revisión trabajo.	0.5 horas	
--	------------	-------------------	-----------	--

<b>Sesión 12</b>	<b>Tema 6. Prototipado</b>			
	Actividades prácticas	Prototipado proyecto final. Caso práctico	2 horas	3 horas
	Otras actividades formativas	Taller de design.	2 horas	
	Evaluación	Revisión trabajo.	0.5 horas	

<b>Sesión 13</b>	<b>Tema 6. Prototipado</b>			
	Actividades prácticas	Prototipado proyecto final. Caso práctico	2 horas	3 horas
	Otras actividades formativas	Taller de design.	3 horas	
	Evaluación	Revisión trabajo.	0.5 horas	

<b>Sesión 14</b>	<b>Tema 6. Prototipado</b>			
	Actividades prácticas	Prototipado proyecto final. Caso práctico	2 horas	3 horas
	Otras actividades formativas	Taller de design.	3 horas	
	Evaluación	Revisión trabajo.	0.5 horas	

<b>Sesión 15</b>	<b>Entrega y presentación proyecto final</b>			
	Otras actividades formativas	Taller de design.	4 horas	
	Evaluación	Presentación y entrega del proyecto final. Examen y prueba práctica (si procede).	2.5 horas	6 horas

<b>Sesión 16</b>	<b>Evaluación y entrega de notas</b>			
	Evaluación	Entrega de notas, revisión y evaluación a los alumnos.	2.5 horas	

## 11. RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS

Todo el material didáctico estará disponible en la plataforma virtual.

### 11.1. Bibliografía general

Título	Robotics: Everything You Need to Know About Robotics from Beginner to Expert
Autor	Peter Mckinnon
Editorial	Createspace Independent Publishing Platform

Título	Soft Robotics: Transferring Theory to Application
Autor	Alin Albu-Schäffer
Editorial	Springer-Verlag GmbH

Título	Elements of Robotics
Autor	Mordechai Ben-Ari
Editorial	Springer

### 11.2. Bibliografía complementaria

Título	Introducción a Arduino
Autor	Massimo Banzì
Editorial	Anaya

Título	100 Proyectos de Robótica con Bitbloq y Arduino
Autor	Ernesto Martínez de Carvajal Hedrich

Título	Making Things See: 3D visión with Kinect, Processing, Arduino, and MakerBot
Autor	Greg Bornstein
Editorial	O'Reilly Media

### 11.3. Direcciones web de interés

<https://cdn.arduino.cc/reference/en/>

<http://www.creativeapplications.net/>

[www.thecreatorsproject.vice.com/es](http://www.thecreatorsproject.vice.com/es)

### 11.4. Otros materiales y recursos didácticos

Kit básico de arduino

Otros componentes de electrónica, según caso