

Curso 2024-25



**Istituto Europeo di Design**  
Centro privado autorizado

GUÍA DOCENTE DE  
**Internet de las Cosas**

Título de Grado en  
Enseñanzas Artísticas Superiores de Diseño

**Especialidad de Diseño Gráfico**

Fecha de actualización: 1 de septiembre de 2024

Título de Grado en Enseñanzas Artísticas Superiores de Diseño.  
Asignatura: Internet de las Cosas

### 1. IDENTIFICADORES DE LA ASIGNATURA

<b>Tipo</b>	Optativa
<b>Carácter</b>	Teórico-práctica
<b>Especialidad/itinerario/estilo/instrumento</b>	Diseño Gráfico
<b>Materia</b>	Internet de las Cosas
<b>Periodo de impartición</b>	7º Semestre
<b>Número de créditos</b>	4 ECTS
<b>Departamento</b>	Departamento didáctico, especialidad gráfico
<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
Pérez Romero, Julián	

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

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Grupos
Pérez Romero, Julián		

### 4. COMPETENCIAS

Competencias transversales
CT10 Liderar y gestionar grupos de trabajo.
CT3 Solucionar problemas y tomar decisiones que respondan a los objetivos del trabajo que se realiza
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.
CT6 Realizar autocrítica hacia el propio desempeño profesional e interprofesional.

### Competencias generales

CG1 Concebir, planificar y desarrollar proyectos de diseño de acuerdo con los requisitos y condicionamientos técnicos, funcionales, estéticos y comunicativos.

CG2 Analizar, evaluar y verificar la viabilidad productiva de los proyectos, desde criterios de innovación formal, gestión empresarial y demandas de mercado.

CG9 Investigar en los aspectos intangibles y simbólicos que inciden en la calidad.

CG10 Ser capaces de adaptarse a los cambios y a la evolución tecnológica industrial.

CG7 Organizar, dirigir y/o coordinar equipos de trabajo y saber adaptarse a equipos multidisciplinares.

### Competencias específicas

CEG1 Generar, desarrollar y materializar ideas, conceptos e imágenes para programas comunicativos completos

CEG12 Dominar la tecnología digital para el tratamiento de imágenes, textos y sonidos.

CEG11 Dominar los recursos tecnológicos de la comunicación visual

## 5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Ser capaz de describir la historia y evolución reciente de la computación física y del Internet de las Cosas.
- Adquirir una capacidad de análisis y de crítica para valorar un producto conectado en sus aspectos técnicos, estéticos y conceptuales, así como ser capaz de reflexionar críticamente sobre su papel en el entorno cotidiano.
- Ser capaz de articular las potencialidades y posibilidades futuras de este campo de conocimiento.
- Tener experiencia aplicada de los conceptos clave inherentes de la computación física (electricidad, sensores, actuadores, microcontroladores, circuitos, etc.)
- Tener un cúmulo de nociones de programación y protocolos de red suficiente para poder desarrollar actividades de prototipado y producción de objetos conectados.
- Adquirir independencia para la elaboración de prototipos: construcción de circuitos, uso de componentes, etc.
- Conocer las principales plataformas y soluciones para la creación y desarrollo de objetos conectados
- Realizar un prototipo colaborativo preparado de forma independiente con sus compañeros.
- Ser capaz de incorporar aspectos de diseño, ingeniería y negocio para elaborar productos conectados.

## 6. CONTENIDOS

Bloque temático (en su caso)	Tema/repertorio
I. Introducción al ecosistema Internet de las Cosas (IdC)	Tema 1. Introducción
	Tema 2. Dispositivos, protocolos y plataformas IoC
	Tema 3. Aplicaciones actuales y futuro del IdC
II. Trabajando con sensores	Tema 4. Introducción a Arduino para IdC
	Tema 5. Trabajando con sensores 1
	Tema 6. Trabajando con sensores 1
III. Conectando APIs y plataformas IdC	Tema 7. Introducción al uso de APIs
	Tema 8. Conectando a APIs
	Tema 9. Plataformas IdC
IV. Trabajando con actuadores	Tema 10. Controlando actuadores 1: sonido
	Tema 11. Controlando actuadores 2: luz
	Tema 12.. Controlando actuadores 3: motores

## 7. PLANIFICACIÓN TEMPORAL DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

Tipo de actividad	Total horas
Actividades teóricas	17,5 horas
Actividades prácticas	20 horas
Otras actividades formativas de carácter obligatorio (talleres, jornadas, seminarios)	32 horas
Realización de pruebas	2,5 horas
Horas de trabajo del estudiante	30 horas
Preparación prácticas	18 horas
<b>Total de horas de trabajo del estudiante</b>	<b>120 horas</b>

## 8. METODOLOGÍA

<p>Actividades teóricas</p>	<p>Se utilizará principalmente la clase magistral, que consistirá fundamentalmente en una exposición oral de los contenidos de cada tema, respaldados por recursos informáticos y visionado de materiales (fotografías, textos, fragmentos y/o piezas audiovisuales que sirvan de soporte argumental, como ejemplos que ilustran la exposición u objetos de análisis).</p> <p>Durante el desarrollo de una sesión teórica, se plantean por tanto preguntas o problemas relacionados con el tema expuesto, los textos comentados y los contenidos impartidos para promover y ocasionar un debate grupal.</p> <p>Estas sesiones también servirán para la preparación, adecuación y revisión de las actividades y proyecto final.</p>
<p>Actividades prácticas</p>	<p>Familiarizar al alumnado con un entorno de diseño y elaboración de productos conectados a través de la programación en Arduino y con el prototipado de circuitos básicos de electrónica.</p> <p>Ilustrar, a través de ejemplos prácticos, los principales conceptos de programación, uso de sensores y actuadores, y conceptualización de la propuesta.</p> <p>Poner a los alumnos en las condiciones necesarias para poder experimentar individualmente con las diferentes técnicas de desarrollo de aplicaciones interactivas y uso de tecnologías y protocolos en red.</p> <p>Experimentar y sensibilizar a los alumnos hacia el desarrollo de un enfoque sistémico a la hora de abordar proyectos de diseño y comunicación en un entorno digital.</p>
<p>Otras actividades formativas de carácter obligatorio (talleres, jornadas, seminarios)</p>	<p>Sesiones de apoyo en las que, con una metodología participativa basada en el desarrollo de habilidades y herramientas de tecnología y producción de las distintas fases del proceso de diseño, poder dirigir el proyecto/ejercicios hasta su fase final.</p> <p>Seminarios, exposiciones, conferencias y webinars sesiones donde se fomenta el análisis, la crítica y el debate para potenciar las herramientas en formulación de ideas, el manejo de la creatividad en el diseño y la cultural visual.</p>

## 9. CRITERIOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Se evaluará:

- La capacidad para diseñar y elaborar objetos interactivos que integren sensores, actuadores y software.
- La capacidad de desarrollar un sistema de especificaciones para una necesidad percibida
- La capacidad de analizar los procedimientos adecuados para la producción de los productos concretos llevados a cabo por profesionales del diseño, como de la capacidad creadora propia del ámbito del diseño en su totalidad.
- Ser capaz de identificar las diferentes tecnologías aplicadas en un producto conectado.
- La capacidad de sacar conclusiones sobre la influencia social positiva del diseño para valorar su incidencia en la mejora de la calidad de vida y del medioambiente y su capacidad para generar identidad, innovación y calidad en la producción.
- La capacidad de trabajo en grupo y de innovación para la elaboración de prototipos de productos conectados

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.

## 9.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Actividades teóricas	Debates y sesiones críticas Ensayos y trabajos de investigación
Actividades prácticas	Ejercicios y actividades prácticas de resolución de problemas para consolidar la parte teórica facilitada en el aula. Tutorías Prototipos Presentaciones
Otras actividades formativas de carácter obligatorio (talleres, jornadas, seminarios)	Asistencia activa a los talleres, a seminarios, exposiciones, conferencias o webinars compartiendo las reflexiones y los conocimientos en el aula con el grupo.

## 9.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividades teóricas	<p>Mediante los <b>debates</b> el alumno es capaz de demostrar su capacidad para llegar a conclusiones sobre los contenidos asimilados y defender argumentativamente sus opiniones al respecto.</p> <p>Mediante <b>los ensayos y trabajos de investigación</b> se comprueba que el alumno trabaja activamente con los contenidos teóricos asimilados, y es capaz de relacionarlos entre sí en el desarrollo de un ejercicio escrito de corte argumentativo.</p>
Actividades prácticas	<p>Con el desarrollo de un <b>prototipo</b> completo que incluya los principales puntos tratados durante el curso, el alumno demostrará las habilidades adquiridas.</p> <p>Mediante <b>los ejercicios, tareas y actividades</b> se verifica la correcta asimilación de contenidos de cada tema y/o bloque específico de la materia.</p> <p>Mediante las <b>tutorías</b> continuas, el alumno demostrará su constancia en el trabajo y evolución en el aprendizaje.</p> <p>Haciendo uso de <b>presentaciones</b>, el alumno demostrará sus capacidades para defender su proyecto y la idoneidad de las soluciones escogidas.</p>
Otras actividades formativas de carácter obligatorio (talleres, jornadas, seminarios)	Se valorará que el estudiante aplique los contenidos propedéuticos del aprendizaje adquirido en talleres, seminarios, exposiciones, conferencias o webinars a los trabajos y proyectos del curso.

### 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 del 80 %.
3. En aquellos casos en los que el estudiante no cumpla con los requisitos exigidos para la evaluación continua, se le evaluará en evaluación con pérdida de evaluación continua, presentará el/los trabajo/s solicitado/s durante el curso y una prueba específica para esta convocatoria, quedando reflejados sus correspondientes pesos relativos en el apartado 9.3.1 y 9.3.2 correspondiente de esta guía.
4. En cualquier caso, el estudiante contará con una convocatoria extraordinaria cuya estructura, instrumento de evaluación y calificación queda explicitado el apartado 9.3.3 en esta guía.
5. Para aprobar la asignatura se debe cumplir con los requisitos de la ponderación de los instrumentos de evaluación que se definen en los puntos 9.3.1, 9.3.2 y 9.3.3.

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

Instrumentos	Ponderación
Participación en debates, sesiones críticas, actitud activa, resolución de problemas planteados	10%
Realización, entrega de los ensayos y trabajos de investigación	10%
Realización, entrega y defensa de los ejercicios prácticos y prototipo final	80%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

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

Instrumentos	Ponderación
Realización de prueba específica para la evaluación con pérdida de evaluación continua.	30%
Realización, entrega de los ensayos y trabajos de investigación	10%
Realización, entrega y defensa de los ejercicios prácticos y prototipo final	60%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

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

Instrumentos	Ponderación
Presentación de la prueba específica para la evaluación extraordinaria.	30%
Realización, entrega de los ensayos y trabajos de investigación	10%
Realización, entrega y defensa de los ejercicios prácticos y prototipo final	60%
<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	100%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

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

Semana	CONTENIDOS, METODOLOGÍA DOCENTE ASOCIADA E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		Total horas presenciales	Total horas no presenciales
Semana 1	<b>Bloque I. Introducción al ecosistema de Internet de las Cosas</b>			
	Actividades teóricas	<b>Tema 1. Introducción</b> Introducción general de la asignatura. Marco histórico y evolución de los elementos que hacen surgir el IdC: Internet, microcontroladores, comunidades de desarrollo, etc.	2,5 horas	
		<b>Tema 2. Dispositivos, protocolos y plataformas IdC</b> Conocer los tipos de dispositivos y microcontroladores actuales. Protocolos de comunicación en Internet y plataformas para desarrollo de proyectos IdC.		
		<b>Tema 3. Aplicaciones actuales y futuras del IdC.</b> Estado del arte actual y futuro del IdC		
	Actividades prácticas	Desarrollo de entrega práctica 1		2 horas
Otras actividades formativas	Asistencia y/o participación a talleres, seminarios, exposiciones, conferencias o webinars.	4 horas		

Semana	CONTENIDOS, METODOLOGÍA DOCENTE ASOCIADA E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		Total horas presenciales	Total horas no presenciales
Semana 2-4	<b>Bloque II. Trabajando con sensores</b>			
	Actividades teóricas	<b>Tema 4. Introducción a Arduino para IdC</b> Aprender a conectar y cargar un programa al microcontrolador Arduino. Conceptos clave sobre Arduino	5 horas	
		<b>Tema 5. Trabajando con sensores 1</b> Uso de elementos de entrada como pulsadores y potenciómetros. Sensores de sonido y movimiento. Lectura por el monitor serie.		
		<b>Tema 6. Trabajando con sensores 2</b> Sensores de distancia, luz y temperatura		

	Actividades prácticas	Desarrollo de entrega práctica 2	2,5 horas	4 horas
	Otras actividades formativas	Asistencia y/o participación a talleres, seminarios, exposiciones, conferencias o webinars.	6 horas	

<b>Semanas 5-7</b>	<b>Bloque III. Conectando APIs y plataformas IdC</b>			
	Actividades teóricas	<b>Tema 7. Introducción al uso de APIs</b> Conceptos clave sobre qué es una API	5 horas	
		<b>Tema 8. Conectando a APIs</b> Conexión a diferentes APIs de servicios de Internet		
		<b>Tema 9. Plataformas IdC</b> Conexión y uso de diferentes plataformas para el IdC		
	Actividades prácticas	Desarrollo de entrega práctica 3	2,5 horas	2 horas
Otras actividades formativas	Asistencia y/o participación a talleres, seminarios, exposiciones, conferencias o webinars.	6 horas		

<b>Semanas 8-10</b>	<b>Bloque IV. Controlando con actuadores</b>			
	Actividades teóricas	<b>Tema 10. Controlando con actuadores 1</b> Uso de actuadores de sonido	5 horas	
		<b>Tema 11. Controlando con actuadores 2</b> Uso de actuadores de luz		
		<b>Tema 12. Controlando con actuadores 3</b> Uso de actuadores de movimiento: motores		
	Actividades prácticas	Desarrollo de entrega práctica 4	2,5 horas	2 horas
Otras actividades formativas	Asistencia y/o participación a talleres, seminarios, exposiciones, conferencias o webinars.	6 horas		

<b>Semanas 11-14</b>	<b>DESARROLLO DE PROTOTIPO</b>			
	Actividades prácticas	Tutorización de los trabajos y desarrollos y pruebas finales en el aula.	10 horas	8 horas
		Corrección y desarrollo del proyecto en el aula con la supervisión del profesor/a Desarrollo de prototipo. Práctica grupal		
Otras actividades formativas	Asistencia y/o participación a talleres, seminarios, exposiciones, conferencias o webinars.	10 horas		

Semana 15	<b>Evaluación Convocatoria Ordinaria</b>			
	Actividades teóricas			
	Actividades prácticas	<b>Evaluación Continua:</b> Evaluación de proyectos y resultados. <b>Evaluación con pérdida de Evaluación Continua:</b> Evaluación de proyectos y resultados más la prueba específica	2,5 horas	
Evaluación	Evaluación con pérdida de evaluación continúa.			

Sesión 16	<b>Comentarios de los resultados finales</b>			
	Evaluación	Evaluación, comentarios e información de los resultados de los proyectos y ejercicios	2,5 horas	

## 11. RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS

Los recursos de la asignatura son principalmente textos teórico-prácticos, presentaciones e información sobre proyectos y procesos, accesibles online mediante el aula virtual.

### 11.1. Bibliografía general

Título	Make: Getting Started with Arduino: The Open Source Electronics Prototyping Platform
Autor	BANZI, Massimo - SHILOH, Michael
Editorial	Maker Media, Inc - 2014

Título	Physical Computing: Sensing and Controlling the Physical World with Computers
Autor	O'SULLIVAN, Daniel - IGOE, Tom
Editorial	Thomson Course Technology - 2004

Título	Making Things Talk: Using Sensors, Networks, and Arduino to See, Hear, and Feel Your World
Autor	IGOE, Tom
Editorial	Make Community, LLC; 3rd Edition - 2017

Título	Getting Started with Processing: A Hands-On Introduction to Making Interactive Graphics
Autor	REAS, Casey - FRY, Ben
Editorial	Make Community, LLC; 2nd Edition (September 29, 2015)

## 11.2. Direcciones webs de interés

Creative Applications: [IoT](#), [Internet of things](#), [arduino](#)

[The internet of useless Things](#)

Postscapes - [IoT Art - Real Time Networked Art Installations](#)

[Wolfram connected devices](#) - Archivo de dispositivos conectados

Kickstarter: [IoT](#) - Web de micromecenazgo de proyectos

## 11.4. Otros materiales y recursos didácticos

[Arduino.cc](#) - Microcontrolador y software para electrónica básica

[IFTTT](#) - Plataforma para automatizar servicios de Internet

[Fritzing](#) - Programa para prototipar circuitos visualmente

Adafruit: [Learn IoT](#)

[AdafruitIO](#) - Plataforma IoT