



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnoloxías 4.0

Asignatura	Tecnoloxías 4.0			
Código	V04M120V06109			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de la Automoción			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería de sistemas y automática Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Moares Crespo, José María Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Adrover Rodríguez, Rubén Fernández Barciela, Antonio Eduardo Fernández Vilán, Ángel Manuel Lluch Fernández, Marcos Moares Crespo, José María Mosquera Beceiro, Gabriel Piñón González, Gustavo Sáez López, Juan			
Correo-e	jmmoares@gmail.com avilan@uvigo.es			
Web	<a href="http://masterautom.webs.uvigo.es/">http://masterautom.webs.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Tecnoloxías 4.0. Orientación a su empleo en el sector de la automoción			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
<b>A1</b>	<b>Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</b>
<b>A2</b>	<b>Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</b>
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
<b>A5</b>	<b>Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</b>
B1	Que los estudiantes desarrollen las capacidades necesarias para la redacción, dirección y desarrollo de proyectos en el ámbito de la automoción.
<b>B2</b>	<b>Que los estudiantes adquieran el conocimiento en materias tecnológicas, que les permita el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</b>
<b>B3</b>	<b>Que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.</b>

B4	Que los estudiantes adquieran conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
B5	Que los estudiantes logren la destreza en el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B6	Que los estudiantes dispongan de las aptitudes de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.
<b>B7</b>	<b>Que los estudiantes adquieran técnicas de trabajo en grupo y de capacidad de liderazgo para aplicar en el ámbito de la automoción.</b>
<b>B8</b>	<b>Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.</b>

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Identificar las diferentes tecnologías asociadas con la Industria 4.0.	A6	B9 C18 D11
	A1	B9 C4 D2
	A6	B2 C18 D4
	A6	B9 C18 D11
	A6	B3 D11
	A6	B9 B9 B9 B8 B9
Diseñar y aplicar sistemas para la automoción basados en tecnologías de la Industria 4.0.	A1	B2 C18 D11
	A2	B3 C18 D2
	A5	B7 C2 D11
		B8 C18 D3
		C4 D11
		C18 D4
		D7 D11 D9 D11 D11
Evaluar el impacto de la implantación de tecnologías de la Industria 4.0.	A1	B2 C18 D11
	A2	B3 C2 D2
	A5	B8 C18 D3
		C18 D4
		C4 D11
		C18 D11
		C18 D11
		C18 D7
		C18 D11
		C18 D9
	C18 D10 D11 D11 D11	

### Contenidos

Tema	
1 Contextualización	1.1 Origen de i4.0 1.2 Definición 1.3 Evolución desde i3.0 1.4 Otras iniciativas semejantes a nivel mundial 1.5 Modelo de arquitectura de referencia de la i4.0

2 Tecnologías posibilitadoras

- 2.1 Comunicaciones inalámbricas
- 2.2 Comunicaciones en tiempo real
- 2.3 Integración OPC-UA
- 2.4 Computación en la nube (Cloud computing)
- 2.5 Tratamiento masivo de datos (Big Data)
- 2.6 Comunicación por proximidad (NFC)
- 2.7 Identificación por radio-frecuencia (RFID)
- 2.8 Aprendizaje automático (Machine learning)
- 2.9 Aprendizaje profundo (Deep learning)
- 2.10 Fabricación y montaje flexible (FMS)
- 2.11 Factoría reconfigurable y tamaño de lote 1
- 2.12 Sistemas autónomos
- 2.13 Operadores conectados
- 2.14 Sistemas de manufactura y logística Integrados y conectados
- 2.15 Sistemas ciberfísicos
- 2.16 Internet de las cosas (IoT)
- 2.17 Dispositivos inteligentes
- 2.18 Simulación, modelización y virtualización (digital twin)
- 2.19 Fabricación aditiva
- 2.20 Realidad aumentada
- 2.21 Robótica móvil
- 2.22 Robótica colaborativa (Cobots)
- 2.23 Visión artificial
- 2.24 Exoesqueletos
- 2.25 Integración con sistemas de ejecución de la Fabricación (MES)
- 2.26 Integración de la planificación de recursos empresariales (ERP)
- 2.27 Integración de energías renovables
- 2.28 Ciberseguridad

3 4.0

4 Introducción a los autómatas en la Industria 4.0

5 Industrialización Big Data y Visión Artificial

6 Taller introductorio a la robótica industrial

7 Taller introductorio a la fabricación aditiva

8 AGV's Interiores/Exteriores.

9 Vehículo autónomo y conectado

**Planificación**

	Atención personalizada	Evaluación	Horas presenciales	Horas fuera del aula	Horas totales
Resolución de problemas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	7	11
Estudio de casos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	6	10
Prácticas con apoyo de las TIC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	8	15
Lección magistral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17	25	42
Examen de preguntas objetivas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0.5	0.5
Trabajo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	21	21
Horas totales					100
Carga lectiva en créditos ECTS UVIGO:					4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollarlos y llegar a una solución adecuada o correcta mediante la aplicación de los conocimientos aprendidos en clase. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación del conocimiento en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia a través de las TIC.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y sobre la bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el estudiantado tenga que desarrollar.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Estudio de casos	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura en el desarrollo de prácticas en aulas de informática, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Examen de preguntas objetivas	Preguntas de selección entre varias opciones. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	40	A2 A5	B7	C4	D3 D4 D9
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de los ejercicios propuestos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	20	A1 A2 A5	B2 B3 B7 B8	C2 C4	D2 D3 D4 D7 D9
Trabajo	El alumnado debe realizar un trabajo en el que se analice un tema propuesto por el profesor relacionado con la industria 4.0, desarrollando y aplicando conocimientos adquiridos en clase. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	40	A1 A2 A5	B2 B3 B7 B8	C2 C4	D3 D4 D7 D9 D10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se emplea un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Ninguna prueba de evaluación continua podrá superar la puntuación máxima legalmente establecida.

Examen global: El alumnado que lo solicite podrá ser evaluado con un único examen en el que se podrán evaluar todos los contenidos impartidos en la asignatura. Se establece como fecha tope para solicitar la renuncia a la evaluación continua 30 días naturales tras el inicio del curso.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes: Esta información se puede consultar de forma actualizada en el calendario del curso.

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendaciones**

---