



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnologías 4.0

Asignatura	Tecnologías 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				
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	Tecnologías 4.0. Orientación a su empleo en el sector de la automoción general			

## Competencias

Código	
A1	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.
A2	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.
A5	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.
B2	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.
B3	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.
B7	Que los estudiantes adquieran técnicas de trabajo en grupo y de capacidad de liderazgo para aplicar en el ámbito de la automoción.
B8	Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis.
C2	Maneja con habilidad programas informáticos y técnicas de diseño y simulación computacionales para la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de la automoción.
C4	Identifica, diseña y aplica conceptos y tecnologías asociados con la Industria 4.0 para optimizar recursos y procesos en el ámbito de la ingeniería de la automoción.
D2	Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información.
D3	Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo.
D4	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
D7	Iniciativa y espíritu emprendedor.
D9	Motivación por la calidad.
D10	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.

---

**Resultados de aprendizaje**

---

Resultados previstos en la materia

Resultados de  
Formación y  
Aprendizaje

---

Identificar las diferentes tecnologías asociadas con la Industria 4.0.

A6  
A1  
A6  
A6  
A6  
B9  
B9  
B2  
B9  
B3  
B9  
B9  
B9  
B8  
B9  
C18  
C4  
C18  
C18  
D11  
D2  
D4  
D11  
D11

---

Diseñar y aplicar sistemas para la automoción basados en tecnologías de la Industria 4.0.

A1  
A2  
A5  
B2  
B3  
B7  
B8  
C18  
C18  
C2  
C18  
C4  
C18  
D11  
D2  
D11  
D3  
D11  
D4  
D7  
D11  
D9  
D11  
D11

---

Evaluar el impacto de la implantación de tecnologías de la Industria 4.0.

A1  
A2  
A5  
B2  
B3  
B8  
C18  
C2  
C18  
C18  
C4  
C18  
C18  
C18  
C18  
C18  
C18  
D11  
D2  
D3  
D4  
D11  
D11  
D11  
D7  
D11  
D9  
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 mantenimiento 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

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	4	7	11
Estudio de casos	4	7	11
Prácticas con apoyo de las TIC	7	10	17
Prácticas de laboratorio	7	10	17
Lección magistral	10	12	22
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.5	0	0.5
Trabajo	0	21	21

\*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.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
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.
Prácticas de laboratorio	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 de laboratorio, 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.	40	A2	B7	C4	D3
	Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.		A5			D4
						D9

Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de los ejercicios propuestos para realizar de forma autónoma. Resultados de aprendizaje: Se evalúan todos.	25	A1	B2	C2	D2
			A2	B3	C4	D3
			A5	B7		D4
				B8		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.	35	A1	B2	C2	D3
			A2	B3	C4	D4
			A5	B7		D7
				B8		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).

Evaluación continua: En cada tema de la asignatura se podrán plantear ejercicios/trabajos que permitirán al alumno obtener en ellos una calificación parcial que les podrá permitir no realizar total o parcialmente la parte del examen final correspondiente a dichos temas.

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

### Plan de Contingencias

#### Descripción

En el caso de que la asistencia presencial del alumnado a las clases esté legalmente limitada total o parcialmente, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Garantizar que el alumnado matriculado tenga disposición de los medios necesarios para el seguimiento adecuado de la docencia no presencial, que serán: ordenador personal y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para solucionarlo.
2. Se emplea la plataforma Fatic de la asignatura para la comunicación al alumnado de las distintas medidas adoptadas.
3. Respecto a la presente guía docente, se modifica en caso de no presencialidad según:
  - A: Competencias: No se modifican.
  - B: Resultados de aprendizaje: No se modifican.
  - C: Contenidos: No se modifican.
  - D: Planificación: No se modifica.
  - E: Metodologías: Se impartirá docencia mediante el empleo de herramientas telemáticas (campus remoto, videos...)

F: Atención personalizada: Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa.

G: Evaluación:

Se realizarán pruebas telemáticas. Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.

H: Bibliografía. Fuentes de información: Aparte de las referencias bibliográficas de la presente guía y de la documentación

habitual facilitada en Faitic, se podrá facilitar documentación adicional (apuntes, videos, referencias web,[]) para que el alumnado sin asistencia presencial pueda seguir adecuadamente la asignatura.  
La presente guía podrá ser modificada atendiendo a resoluciones rectorales al respecto.

---