



DATOS IDENTIFICATIVOS

Prácticas externas

Asignatura	Prácticas externas			
Código	V04M183V01206			
Titulación	Máster Universitario en Industria 4.0			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Diseño en la ingeniería Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Cerqueiro Pequeño, Jorge Peláez Lourido, Gustavo Carlos Garrido Campos, Julio			
Profesorado	Cerqueiro Pequeño, Jorge Garrido Campos, Julio Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Correo-e	jgarri@uvigo.es gupelaez@uvigo.es jcerquei@uvigo.es			
Web	http://masterindustria40.webs7.uvigo.es/wordpress/			
Descripción general	Asignatura obligatoria a través de la cual los alumnos realizan un periodo de prácticas en empresas, centros tecnológicos o instituciones, que les permite desarrollar habilidades prácticas y tomar contacto con la realidad de los agentes industriales al integrarse en sus equipos dentro de actividades y/o proyectos relacionados con las asignaturas del master.			

Competencias

Código	
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.
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.
B1	Capacidad de organización y planificación.
B2	Resolución de problemas.
B3	Toma de decisiones.
B4	Capacidad de gestión de la información.
B5	Comunicación oral y escrita en lengua propia.
B6	Conocimiento y uso de lengua inglesa.
B7	Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
C1	Conocer los conceptos de ciclo de vida de producto para aprender a aplicarlos con un enfoque integral, con criterios de sostenibilidad a través herramientas software e infraestructura y soportes digitales.
C2	Conocer y aplicar los principios y herramientas de Lean Manufacturing en los procesos de diseño y desarrollo de productos de la Industria 4.0 para materializar propuestas de innovación a través de ingeniería concurrente y TIC de ingeniería colaborativa.
C3	Conocer los fundamentos de la computación en la nube, componentes, herramientas y su orientación como servicio basado en Internet.
C4	Conocer y aplicar herramientas y técnicas de captura, almacenamiento, análisis inteligente y visualización de datos masivos.

- C5 Conocer y saber implantar en las fábricas las arquitecturas, tecnologías y protocolos empleados en sistemas de comunicación y redes locales industriales.
- C6 Conocer el rol de la ciberseguridad en las fábricas del futuro, los métodos, técnicas y limitaciones para poder implantar infraestructuras industriales seguras.
- C7 Conocer los fundamentos de la Inteligencia Artificial y sus aplicaciones prácticas más importantes de cara a su implantación en los procesos de diseño y fabricación.
- C8 Saber utilizar métodos de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones en base a razonamientos y motores de inferencia para ser implantadas en la Industria.
- C9 Conocer los principios, técnicas y sistemas que comprende el concepto de Internet Industrial de las Cosas (IIoT) y su relación con el diseño y la fabricación.
- C10 Saber cómo se implantan sistemas de control industrial robustos, flexibles y tolerantes a fallos, a través de sistemas de adquisición de datos y toma de decisiones adecuada a cada situación.
- C11 Conocer y utilizar los elementos y principios de funcionamiento de los sistemas ciberfísicos resultado de la integración de procesos físicos, computacionales y de comunicaciones.
- C12 Desarrollar sistemas ciberfísicos para su aplicación a soluciones de producto y de proceso en las fábricas, empleando procedimientos de Ingeniería de Sistemas.
- C13 Utilizar la integración de diferentes fuentes de datos para la definición de sistemas de gestión de la cadena de suministro flexibles, fiables y eficientes, apoyados en el Internet Industrial de las Cosas y las herramientas software de gestión logística optimizada.
- C14 Conocer los conceptos, principios y herramientas propios de los sistemas de fabricación inteligentes, que facilitan el acceso a la información y los datos de producción mediante herramientas automatizadas de captación, procesado y visualización de información.
- C15 Conocer y aplicar las tecnologías de fabricación aditiva, los materiales utilizados y las estrategias de aplicación en el diseño y fabricación de productos.
- C16 Desarrollar modelos, maquetas y prototipos utilizando técnicas y herramientas de fabricación aditiva.
- C17 Conocer las técnicas y herramientas avanzadas de metrología, calibración y acreditación.
- C18 Desarrollar estrategias de verificación dimensional avanzada para su aplicación a componentes y productos de la industria conectada.
- C19 Conocer, utilizar y saber implementar principios, aplicaciones, componentes, instrumentación e instalaciones de sistemas robotizados avanzados para la industria.
- C20 Conocer y saber aplicar principios, técnicas y equipos de inmersión en realidad virtual, aumentada e híbrida de cara a su implantación en la industria.
- C21 Conocer y saber usar herramientas de modelado y simulación por elementos finitos, diferencias finitas y fluidodinámica computerizada (CFD) como herramientas de Ingeniería Asistida (CAE).
- C22 Seleccionar las herramientas adecuadas de modelado y simulación por elementos y diferencias finitas (FEM) y fluidodinámica computerizada (CFD) para la resolución de problemas de ingeniería de diseño y fabricación.
- C23 Conocer y seleccionar los entornos CAD/CAM/CAE avanzados más adecuados para ser integrados e implantados en la Industria.
- C24 Saber aplicar herramientas avanzadas de diseño, fabricación e ingeniería asistida al modelado y fabricación de piezas y conjuntos mecánicos complejos en la Industria.
- C25 Conocer y saber utilizar técnicas y herramientas de modelado y simulación matemática de sistemas de eventos discretos y sistemas dinámicos para aplicar en entornos de producción.
- C26 Aplicar las herramientas de simulación a la resolución de problemas específicos de la gestión de plantas e integrarlas en el proceso de implantación de los paradigmas 4.0.
- C27 Conocer y aplicar las técnicas y herramientas de ingeniería para la industrialización del producto en contextos Lean
- C28 Desarrollar estrategias para el aprovechamiento de la capacidad de innovación en diseño y fabricación en empresas industriales
- C29 Conocer e integrar de forma rigurosa los procedimientos y técnicas necesarios para la elaboración y puesta en marcha de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en el contexto de la Industria 4.0
- C30 Desarrollar las capacidades críticas/autocríticas y comunicativas en un proyecto de investigación, con criterios de excelencia y calidad en ámbitos nacionales e internacionales
- C31 Conocer las herramientas informáticas avanzadas de cálculo matemático y su empleo en aplicaciones de ingeniería de diseño y fabricación.
- C32 Seleccionar y aplicar herramientas avanzadas de cálculo para la resolución de problemas matemáticos en el ámbito de la ingeniería de diseño y la fabricación
- C33 Identificar y desarrollar habilidades y destrezas clave en equipos multidisciplinares para los procesos de implantación y evolución hacia la industria 4.0
- C34 Desarrollar habilidades para la gestión por competencias de personas en equipos de alto rendimiento en el contexto del Diseño y Fabricación
- D1 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.
- D2 Incorporar en el ejercicio profesional criterios de sostenibilidad y compromiso ambiental. Adquirir habilidades en el uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
- D3 Trabajo en equipo multidisciplinar.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
El/La estudiante se expone a situaciones reales de la empresa para experimentar y canalizar su potencial profesional	A3 A4 B4 B5 B6 C33 C34 D1 D2 D3
El/La estudiante debe integrarse en equipos multidisciplinares.	A3 A4 B4 B5 B6 C34 D1 D2 D3
El/La estudiante reconoce y se adapta a los diferentes niveles y tipos de entorno de trabajo al que se ve expuesto.	A3 A4 B1 B4 B5 B6 B7 C33 C34 D1 D2 D3

El/La estudiante interactúa con los equipos donde se integra con criterios profesionales de responsabilidadA2 y autonomía en el trabajo.

A3
A4
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
C11
C12
C13
C14
C15
C16
C17
C18
C19
C20
C21
C22
C23
C24
C25
C26
C27
C28
C29
C30
C31
C32
C33
C34
D1
D2
D3

Contenidos

Tema

Actividades previas a la asignación del destino: currículum, entrevista, etc.	- Elaboración de CV - Entrevista con el personal del máster encargado de las prácticas externas - Entrevista con el personal responsable de la institución o empresa donde se realizarán las prácticas.
Asignación de destino	- Asignación de Actividades y elaboración de Dossier - Identificación y Asignación de funciones a desarrollar
Realización del/de los periodo/s de prácticas:	- integración en un grupo de trabajo - desarrollo de actividades durante la estancia que tengan relación con las asignaturas y objetivos del máster. - Elaboración de un dossier de actividades realizadas y funciones desempeñadas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticum, Practicas externas y clínicas	0	149	149
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	1	1

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

Metodologías	
	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	<p>El/La estudiante desarrolla las actividades en un contexto relacionado con el ejercicio de su carrera profesional, durante un periodo determinado, realizando las funciones asignadas y previstas en la propuesta de prácticas. Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflexionar sobre la práctica profesional. - Poner en práctica los conocimientos y habilidades en un ambiente profesional real. <p>Modalidad: Guiada. Naturaleza: Práctica. Escenario: Se desarrollan en espacios externos no académicos (empresas, instituciones, centros tecnológicos, laboratorios, ...) de interés académico-profesional para el alumnado. Grupos: Individual</p> <p>Durante la actividad, el alumnado recogerá datos, realizará entrevistas personales... en función de la propia actividad y de lo que solicite el profesorado. Redactar un informe o memoria de las prácticas.</p>

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Poner en contacto al alumnado con las empresas, instituciones,... para que pueda realizar las prácticas. Realizar un seguimiento de las actividades y transmitir observaciones al alumnado una vez finalizada la práctica. Control y Evaluación de la misma.
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	- Preparación de las actividades de evaluación y de los criterios o indicadores de evaluación. - Revisión de las pruebas de las actividades de evaluación. - Comunicación de los resultados (publicación de notas y datos y/o procedimiento de revisión).

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Elaboración de un informe por parte del/de la alumno/a en el que se reflejen las características del trabajo llevado a cabo. Los/Las alumnos/as deben describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos. El informe evalúa conocimientos, habilidades y actitudes. Objetivos: Evaluar las habilidades de pensamiento superior. Se valoran el análisis, la síntesis y la evaluación.	100	A2 A3 A4	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C22 C23 C24 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C34	D1 D2 D3
--	---	-----	----------------	--	---	----------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético: Se espera que el alumnado presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados,...), se considerará que el/la alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. Dependiendo del tipo de comportamiento no ético detectado, se podría concluir que el alumnado no ha alcanzado las competencias necesarias para superar la materia. Se espera del alumnado un comportamiento respetuoso, digno y de colaboración con el sistema docente, profesorado, coordinación, personal de administración y servicios del máster y personal de las instituciones o empresas donde se realicen las prácticas externas. Cualquier cuestión debida a la falta de comportamiento ético y digno del estudiantado podrá tener repercusión sobre la evaluación de la materia.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Universidade de Vigo. EEI, **Reglamento de prácticas en empresa da Escola de Enxeñería Industrial**, https://eei.uvigo.es/eei_gl/escola/normativa/practicas-empresa/index.html, Universidade de Vigo, 2012

Universidade de Vigo, **Reglamento de prácticas académicas**, <https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/298>, Universidade de Vigo, 2012

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, **Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.**, <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2014-8138>, BOE, 2014

UVigo, **Instruções sobre o procedemento para a realización das prácticas académicas externas: Curriculares**, https://www.uvigo.gal/sites/uvigo.gal/files/contents/paragraph-file/2019-04/instrucion_curriculares_, UVigo, 2013

Bibliografía Complementaria

Universidade de Vigo, **Instruções sobre o procedemento para a realización das prácticas académicas externas: Extracurriculares**, https://www.uvigo.gal/sites/uvigo.gal/files/contents/paragraph-file/2019-04/instrucion_extracurricul, UVigo, 2013

Universidade de Vigo, **Nomeamento de titores/as nas prácticas académicas extracurriculares**, <https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/299>, UVigo, 2013

Recomendaciones

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la COVID- 19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera mas ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS ===

Las metodologías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándolas a los medios telemáticos que se pongan a disposición del profesorado, además de la documentación facilitada a través de FAITIC y otras plataformas, correo electrónico, etc.

Cuando no sea posible a docencia presencial, en la medida del posible, se primará la impartición de los contenidos teóricos por medios telemáticos así como aquellos contenidos de prácticas de resolución de problemas, aula de informática, y otros, que puedan ser virtualizados o desarrollados por el alumnado de manera guiada, intentando mantener la presencialidad para las prácticas experimentales de laboratorio, siempre que los grupos cumplan con la normativa establecida en el momento por las autoridades pertinentes en materia sanitaria y de seguridad. En el caso de no poder ser impartida de forma presencial, aquellos contenidos no virtualizables se impartirán o suplirán por otros (trabajo autónomo guiado, etc.) que permitan conseguir igualmente las competencias asociados a ellos.

* Metodologías docentes que se mantienen

* Metodologías docentes que se modifican

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías podrán desarrollarse indistintamente de forma presencial (siempre que sea posible garantizar las medidas sanitarias) o telemáticas (e-mail y otros) respetando o adaptando los horarios de tutorías previstos. Además, se hará una adecuación metodológica al alumnado de riesgo, facilitándole información específica adicional, de acreditarse que no puede tener acceso a los contenidos impartidos de forma convencional.

* Modificaciones (se proceder) de los contenidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaje

Se podrá añadir al largo del curso para facilitar el auto-aprendizaje

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE La EVALUACIÓN ===

Se mantendrán aquellas pruebas que ya se vienen realizando de forma telemática y, en la medida del posible, se mantendrán las pruebas presenciales adecuándolas a la normativa sanitaria vigente. Las pruebas se desarrollarán de forma presencial salvo Resolución Rectoral que indique que se deben hacer de forma no presencial, realizándose de manera a través de las distintas herramientas puestas a disposición del profesorado. Aquellas pruebas no realizables de forma telemática se suplirán por otros (entregas de trabajo autónomo guiado, etc.).

* Pruebas ya realizadas

Prueba *XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas pendientes que se mantienen

Prueba *XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas que se modifican

[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

* Nuevas pruebas

No procede

* Información adicional

Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en el caso de ser necesario y por

indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.
