

Máster Universitario en Fabricación Digital/ Digital Manufacturing

PLAN DE ESTUDIOS

Materias obligatorias	Materias optativas	Trabajo Fin de Máster	Prácticas externas	Total
41 créditos ECTS	20 créditos ECTS	6 créditos ECTS	23 créditos ECTS	90 créditos ECTS

curso 1º	curso 2º
60 ECTS	30 ECTS

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA

Descripción del contenido:

Los objetivos de la asignatura son que los estudiantes:

- Adquieran una amplia comprensión en los conocimientos relacionados con el estado actual del campo de la industria 4.0.
- Que los estudiantes sean capaces de analizar las relaciones entre las soluciones tecnológicas modernas, en particular las tecnologías de la información (TI) y los posibles procesos de negocio, y evaluarlos en términos de criterios técnicos y económicos. Además, aprenderán a ver de una manera global todos los procesos que intervienen en la cadena de valor de la empresa y cómo influyen tanto en las relaciones cliente-proveedor, como en los métodos de organización.
- Sean capaces de definir el estado actual de la empresa y plantear objetivos reales respecto al desarrollo tecnológico de la empresa, así como poner en funcionamiento un plan que lo posibilite .
- Se vean a sí mismos como dinamizadores del cambio en sus empresas: recopilen información, planteen objetivos y comuniquen soluciones. Que se sientan responsables del diseño de nuevos entornos de trabajo.
- Sean conscientes del impacto de las innovaciones tecnológicas en el mundo laboral y sean capaces de explicar a los empleados tanto los cambios (para que trabajen los nuevos contenidos) como las necesidades de formación continua.
- Y sean capaces de comprender y evaluar contextos multidisciplinares.

Carácter: OBLIGATORIO

Créditos: CINCO

Plan de estudios del Máster Universitario en Fabricación Digital con fecha de verificación 04/07/2018 y publicado en el BOE con fecha 12/08/2019

Máster Universitario Digital Manufacturing

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 1º Curso

Modalidad: Presencial

TEMARIO

Tema 1: El desarrollo de la manufactura inteligente hacia la Industria 4.0

- Origen y desarrollo de iniciativas para la competitividad de la empresa industrial.
- Conceptos principales: sistemas ciberfísicos, gemelo digital.
- Revisión y comparativa de modelos: Industria 4.0 vs Industrial Internet.
- La Industria 4.0 como un modelo de referencia para la reflexión estratégica.
- La servitización basada en explotación y análisis de datos como transformación del negocio.

Tema 2: Integración y digitalización de la industria en la cadena de valor

- Integración horizontal a través de cadenas de valor añadido intraempresarial.
- Integración horizontal a través de cadenas de valor añadido interempresariales.
- Ejemplos de la digitalización de la industria en toda la cadena de valor.
- Integración vertical.

Tema 3: Tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0

Plan de estudios del Máster Universitario en Fabricación Digital con fecha de verificación 04/07/2018 y publicado en el BOE con fecha 12/08/2019

Máster Universitario Digital Manufacturing

- Revisión a alto nivel de las tecnologías 4.0 clave.
- Papel de las tecnologías 4.0 desde un análisis técnico y de retorno económico.
- Infraestructuras TI necesarias.

Tema 4. Implementaciones exitosas

- Casos de estudio de aplicación de las tecnologías 4.0, clasificados por ámbito del negocio, objetivos y retornos priorizados (impacto en estrategia) y sector industrial.

Tema 5. Marco jurídico

- Protección de los datos de la empresa.
- Cuestiones de responsabilidad.
- El tratamiento de los datos personales.
- Las restricciones comerciales.

BIBLIOGRAFÍA

Transparencias y material facilitados por los profesores.

COMPETENCIAS

Plan de estudios del Máster Universitario en Fabricación Digital con fecha de verificación 04/07/2018 y publicado en el BOE con fecha 12/08/2019

Máster Universitario Digital Manufacturing

- Conocer y aplicar las tecnologías que conforman los sistemas ciberfísicos y su aplicación en la industria.
- Observar con espíritu crítico la evolución de disciplinas relacionadas con la Industria conectada con objeto de introducir innovación tecnológica en la fabricación digital.
- Afrontar el desarrollo de transformación digital de la empresa industrial con visión de futuro en un mercado complejo, cambiante y muy competitivo.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	60	100
PRACT	Trabajos prácticos	0	40

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: PROCESOS ORGANIZATIVOS SISTÉMICOS

Descripción del contenido:

El estudiante reconocerá la importancia de los procesos corporativos sistémicos y el potencial de optimización que ofrece en cuanto a la consecución de los objetivos de la empresa. Será consciente de las posibilidades que existen en la configuración de los procesos empresariales en lo que tiene que ver con las personas, los recursos, los sistemas y los productos, así como del análisis a través de los procesos de información. Los estudiantes obtienen una visión general de los conceptos actuales, los procesos, los sistemas y las tecnologías en las áreas de producción, logística y gestión de servicios. Además, conocen nuevos conceptos, procesos y tecnologías, y los últimos avances en el campo de la industria 4.0', así como las tendencias en la gestión de la información. A continuación, se analizan las potencialidades y puntos de partida para el desarrollo de procesos de negocio.

El estudiante trabajará la capacidad para comprender problemas complejos e interdisciplinarios, analizar, describir y ofrecer una solución. Con pensamiento integrador y multidisciplinar.

Carácter: OBLIGATORIO

Créditos: CINCO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 1º Curso

Modalidad: Presencial

TEMARIO

Plan de estudios del Máster Universitario en Fabricación Digital con fecha de verificación 04/07/2018 y publicado en el BOE con fecha 12/08/2019

Máster Universitario Digital Manufacturing

Tema 1: Organización empresarial en entornos industriales

- Diferentes áreas de una empresa.
- Cadenas de valor y procesos de la empresa.
- Escenarios típicos de producción, logística y gestión de mantenimiento.
- Conceptos claves en el proceso de producción y gestión logística.
- Las tendencias actuales y tecnologías en el entorno de producción y automatización, adquisición de datos, seguridad de sistemas y procesos.
- Indicadores clave de rendimiento y gestión de calidad.
- Gestión de la energía.

Tema 2: Descripción de los procesos de negocio

- BPMN (modelo y notación de procesos de negocio).

Tema 3: Sistemas de información empresarial

- Los procesos operativos y sistemas de información.
- Fundamentos del funcionamiento de la gestión de la información.
- Business information systems: tecnologías y aplicaciones.
- Infraestructura de ti y la arquitectura.
- Fabricación y gestión de la información.

BIBLIOGRAFÍA

Máster Universitario Digital Manufacturing

- Manufacturing execution system-MES, J. Kletti, 2007, Springer.
- BPMN Guía de Referencia y Modelado: Comprendiendo y Utilizando BPMN, S. White, D. Miers, 2010, Future Strategies.
- Business information systems, P. Bocij, A. Greasley, S. Hickie, 2008, Pearson Education Limited.

COMPETENCIAS

- Observar con espíritu crítico la evolución de disciplinas relacionadas con la Industria conectada con objeto de introducir innovación tecnológica en la fabricación digital.
- Afrontar el desarrollo de transformación digital de la empresa industrial con visión de futuro en un mercado complejo, cambiante y muy competitivo.
- Debatir y cooperar con los integrantes de su equipo de trabajo.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	60	100
PRACT	Trabajos prácticos	0	40

Máster Universitario Digital Manufacturing

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: LIDERAZGO PARA NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO

Descripción del contenido:

El objetivo de esta asignatura es obtener una visión global de la evolución histórica y tendencias de futuro de los modelos de negocio en general y de los asociados a nuevas tecnologías en particular:

- Conocer y analizar los distintos modelos de negocio desarrollados en la Web y/o basados en alta conectividad.
- Identificar y valorar las ventajas e inconvenientes de los diferentes modelos, comprender las variables estratégicas y tecnologías implicadas en su desarrollo y adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para el desarrollo de nuevas alternativas basadas, por ejemplo, en la Web.
- Valorar la influencia positiva que pueda tener un liderazgo competente que gestione los retos que plantean los nuevos modelos de negocio: Liderazgo para el cambio

Carácter: OBLIGATORIO

Créditos: CINCO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 1º Curso

Modalidad: Presencial

Máster Universitario Digital Manufacturing

TEMARIO

Tema 1: De la tecnología al valor: políticas industriales innovadoras

- Cómo convertir una tecnología en una solución – las políticas industriales
- Cuando las soluciones se construyen entre muchas tecnologías y muchos sectores – una visión orientada a misión
- Hacia una propuesta de valor diferencial, innovadora y con impacto – nuevas propuestas de valor
- Qué necesita una propuesta de valor para funcionar – hacia los nuevos modelos de negocio

Tema 2: Fundamentos teóricos de los modelos de negocio

- Definición de modelo de negocio
- Conceptos básicos
- Modelos actuales y ejemplos

Tema 3: Nuevos modelos de negocio vinculados a la innovación social y la sostenibilidad

- Innovación social y modelos de negocio en el tercer y cuarto sectores
- Circular Business Models. Fomento desde las instituciones europeas
- Nuevos modelos de negocio en la base de la pirámide. Economía colaborativa.
- Gestión de la transición: De la economía marrón a la economía a la economía verde

Tema 4. Impacto de la transformación digital en los modelos de negocio

- Impacto de la Transformación Digital – por qué es una transformación
- Creación de valor en el contexto digital

Máster Universitario Digital Manufacturing

- Metodologías asociadas
- Caso Práctico – Servitización

Tema 5. Liderazgo para la transformación empresarial

- Evolución en la comprensión del liderazgo
- Liderazgo Transformacional
- Nuevas perspectivas del liderazgo para la transformación
- Desarrollo de la conciencia y valores en la cultura organizacional
- Disciplina personal: prácticas para la evolución y renovación personal
- Marcos de trabajo y elementos clave en los procesos de cambio

BIBLIOGRAFÍA

- "Generación de modelos de negocio" Osterwalder A. & Pigneur I. Deusto, 2011
- Circular Business. Collaborate and Circulate. C. Kraaijenhagen, C. van Oppen, N. Bocken. Circular Collaboration
- Ridley-Duff, R., Bull, M., & Seanor, P. (2008). Understanding Social Enterprise: Theory and Practice. Social Enterprise Research Conference SERC. London: Sage.
- Baron, C., & Cayer, M. (2010). Fostering post-conventional consciousness in leaders: why and how? Journal of Management Development, 30 (4), 344-365.
- Barrett, R. (2006). Building a Values-Driven Organization. A whole system approach to cultural transformation. London and New York: Routledge.
- Burns, J. (1978). Leadership. New York, Harper & Row.
- Fairholm, M., & Fairholm, G. (2009). Understanding Leadership Perspectives. Richmond: Springer.
- Goleman, D., Boyatzis, R., & McKee, A. (2004). Primal leadership: Learning to lead with emotional intelligence. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Ruiz Fernández, F. (2013). La Nueva Facilitación Participativa. Articular el diálogo para transformar organizaciones, redes y comunidades. Métodos de Intervención a Gran Escala: World Café, Teoría U. Madrid: Bubok Publishing ISBN epub 978-84-686-3268-1.
- Scharmer, O. (2007). Theory U. Leading from the Future as it Emerges. Cambridge, MA: SoL.
- Yukl, G. (1994). Leadership in organizations. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Máster Universitario Digital Manufacturing

COMPETENCIAS

- Aplicar herramientas y métodos para llevar a cabo un liderazgo de equipos efectivo orientado al cambio en los nuevos modelos de negocio,
- Gestionar herramientas de liderazgo orientados a la optimización de los equipos encargados del desarrollo de negocio digital de la empresa.
- Diseñar nuevos modelos de negocio disruptivos basados en la tecnología.
- Contribuir a la formulación de la estrategia de la organización, convirtiéndola en objetivos concretos para el propio campo de responsabilidad, mediante una visión innovadora, compartida y comprometida del negocio.
- Trabajar en equipo participando activamente en la consecución de una meta común y estableciendo relaciones interpersonales de confianza y apoyo mutuo.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	40	60
PRACT	Trabajos prácticos	40	60

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: METODOLOGÍA Y PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Descripción del contenido:

El objetivo principal de esta materia es proporcionar al alumno las nociones básicas sobre la metodología a utilizar en cualquier trabajo de investigación. Entre los conceptos fundamentales están las bases del método científico que debe guiar todo trabajo investigador, las técnicas actuales existentes para la captación de la documentación, fuentes de financiación de investigación, así como otras herramientas conceptuales y prácticas para lograr un aprovechamiento eficaz en sus tareas de investigación.

Además la asignatura permitirá al alumno trabajar en un proyecto de investigación que deberá exponer públicamente al final de la asignatura. El Máster se imparte en modalidad de Formación Dual que se basa en el principio de complementariedad de la formación alternando el entorno académico y el entorno profesional en una empresa o Centro de investigación. Esta asignatura se desarrollará en la empresa o Centro de investigación. Tras recopilar, analizar y evaluar la información necesaria del estado de su empresa, los estudiantes definirán un objetivo realista para la ejecución de un proyecto que implique un desarrollo tecnológico en relación a la Fabricación digital.

Carácter: OBLIGATORIO

Créditos: SIETE

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 1º Curso

Modalidad: Presencial

Máster Universitario Digital Manufacturing

TEMARIO

Tema 1: Fundamentos de la Investigación Científica y Tecnológica

Tema 2: El proceso investigador

Tema 3: La Investigación Universitaria

Tema 4: La Investigación Aplicada: Ciencia y sociedad. Política científica.

Tema 5: Fuentes de financiación.

Tema 6: Curriculum Vitae de Universidad. Leyes y Normativas.

Tema 7: La Tesis Doctoral.

Tema 8: Cómo escribir un artículo, cómo plantear y escribir un proyecto de investigación. Elaborar un proyecto de investigación.

Tema 9: Presentación pública y discusión del trabajo realizado.

BIBLIOGRAFÍA

Servicio de Apoyo a la Docencia y la Investigación. «Herramientas Y Recursos de Información Para El Doctorado». 2018.

Fidias G. Arias. El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 6.a ed. Ediciones El Pasillo, 2012. 143 págs. isbn: 980-07-8529-9.

Angel Borja. 11 steps to structuring a science paper editors will take seriously. 24 de jun. de 2014. url: <https://www.elsevier.com/connect/11-steps-to-structuring-a-science-paper-editors-will-takeseriously>.

Angel Borja. Six things to do before writing your manuscript. 12 de mayo de 2014. url: <https://www.elsevier.com/connect/six-things-to-dobefore->

Máster Universitario Digital Manufacturing

writing-your-manuscript.

Yolanda Castán. Introducción Al Método Científico Y Sus Etapas. 2014. url: <http://www.ics-aragon.com/cursos/salud-publica/2014/pdf/M2T00.pdf>.

J.L. Doumont. Trees, Maps, and Theorems: Effective Communication for Rational Minds. Principiæ, 2012.

Ideas worth spreading. url: <https://www.ted.com>.

Subhash Chandra Parija y Vikram Kate, eds. Writing and Publishing a Scientific Research Paper. Springer Singapore, 2017. 195 págs. isbn: 978-981-13-5211-9. doi: 10.1007/978-981-10-4720-6.

G. Reynolds. Presentation Zen: Simple Ideas on Presentation Design and Delivery. Voices That Matter. Pearson Education, 2009. isbn: 9780321601896.

E.P. Yufera. Introducción a la investigación científica y tecnológica. Alianza universidad. Alianza, 1994. 399 págs. isbn: 9788420627892.

COMPETENCIAS

- Realizar y planificar proyectos y trabajos de investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en el ámbito de la fabricación digital
- Exponer públicamente un trabajo colectivo o individual usando la terminología adecuada
- Gestionar el cambio y la innovación adaptándose, provocando nuevas situaciones y aportando acciones que faciliten la implicación de todo el personal analizando la repercusión que tienen en el medio plazo las propias acciones y decisiones
- Trabajar en equipo participando activamente en la consecución de una meta común y estableciendo relaciones interpersonales de confianza y apoyo mutuo.
- Gestionar el propio proyecto profesional, identificando las necesidades formativas propias y comprometiéndose en la mejora de las mismas para desempeñar el trabajo eficaz y eficientemente.

Máster Universitario Digital Manufacturing

- Contribuir a la formulación de la estrategia de la organización, convirtiéndola en objetivos concretos para el propio campo de responsabilidad, mediante una visión innovadora, compartida y comprometida del negocio.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
PRACT	Trabajos prácticos	0	50
EXPO	Exposiciones	50	100

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: MINERÍA DE DATOS, BIG DATA E IA

Descripción del contenido:

En este curso se pretende centrarse en el conjunto de técnicas que están inspiradas en la inteligencia artificial y en la estadística clásica, que han ido tomando importancia en los últimos años para resolver problemas que implican gran cantidad de datos, (*big data*), y que son difícilmente abordables con técnicas clásicas.

Es innegable que en el entorno industrial, y en muchos otros, es cada vez mayor la cantidad de información que almacenan. En los últimos años se ha percibido un creciente interés por parte de la industria de usar y explotar técnicas avanzadas de tratamiento y modelado de datos que son capaces de obtener conocimiento mediante técnicas que permiten el tratamiento de grandes cantidades de información y obtienen conocimiento mediante técnicas bioinspiradas y obtener dichos resultados para mejorar los procesos. Para ello, se profundizará en las distintas tecnologías que se utilizan en las aplicaciones de tratamiento y análisis de grandes volúmenes de datos y extracción de conocimiento mediante técnicas de aprendizaje automático, se presentarán distintas plataformas tanto Open Source como de pago. Así mismo, se explicarán las distintas técnicas y procesos para resolver un problema de minería de datos para la extracción de conocimiento, dividiendo y explicando los distintos pasos y fases principales. Además, se profundizará en las distintas técnicas y algoritmos para resolver diferentes problemas de clasificación, regresión, series temporales, flujo de datos, detección de anomalía...

La última parte del curso pretende dar una formación más práctica al alumno. Para ello, se seleccionará una herramienta de minería de datos y se realizará un pequeño proyecto de minería real de datos de manera que se puedan aplicar y desarrollar los conceptos aprendidos en la parte teórica de la asignatura.

Carácter: OBLIGATORIO

Créditos: CINCO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 1º Curso

Modalidad: Presencial

Máster Universitario Digital Manufacturing

TEMARIO

Tema 1: Introducción

- Conceptos básicos de la minería de datos, big data e IA.
- El proceso de descubrimiento de conocimiento a partir de datos.
- Aplicaciones y ejemplos sencillos.

Tema 2: Metodologías de proyectos de minería de datos y herramientas

- Introducción a las metodologías más usadas para el desarrollo de proyectos de minería de datos: CRISP-DM y SEMMA.
- Herramientas de minería de datos en la industria y en la investigación.

Tema 3: Fuentes de información, big data y preparación de datos en la industria

- Distintas fuentes de datos.
- Big data y herramientas para el almacenamiento de datos estructurados y no estructurados.
- Técnicas y procesos de ETL (Extract, Transform and Load) de datos.
- Técnicas de reducción de dimensionalidad.

Tema 4: Técnicas de minería de datos, aprendizaje automático

- Métodos estadísticos.
- Reglas de asociación y dependencia.
- Métodos bayesianos.
- Árboles de decisión y sistemas de reglas.
- Redes Neuronales Artificiales.

Máster Universitario Digital Manufacturing

- Máquinas de vectores soporte.
- Extracción de conocimiento con algoritmos evolutivos y reglas difusas.
- Métodos basados en casos y vecindad.
- Consideraciones para determinar la calidad de un modelo y métodos de evaluación de modelos supervisados y no supervisados.

Tema 5: Proyecto de minería de datos

- Caso de Estudio: Realización de un proyecto de minería de datos del ámbito industrial mediante el uso de una herramienta Open Source.
- Preparación de los datos.
- Obtención de modelos, Evaluación y comparación.

BIBLIOGRAFÍA

- Witten, Ian H. and Frank, Eibe and Hall, Mark A. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. 3rd Edition. Morgan Kaufmann Publishers Inc, 2011
- P. Guidici. Applied Data Mining: Statistical Methods for Business and Industry. Wiley, 2003
- Pérez, L. Minería de datos: Técnicas y Herramientas. Thomson. 2007
- E. Alpaydin. Introduction to Machine Learning. MIT Press. 2004.
- Rüdiger Wirth. CRISP-DM: Towards a standard process model for data mining. Proceedings of the Fourth International Conference on the Practical Application of Knowledge Discovery and Data Mining, 2000.
- Monserrat García-Alsina. Big Data: Gestión y explotación de grandes volúmenes de datos. UOC (Colección EPI). 2017
- Mayer- Schönberger, Viktor/Cukier, Kennet Big data. La revolución de los datos masivos. Turner Ediciones, 2013.

COMPETENCIAS

- Conocer y aplicar las tecnologías que conforman la Industria 4.0 y su aplicación en la industria.

Máster Universitario Digital Manufacturing

- Aplicar los fundamentos teóricos a un problema real mediante el uso de sistemas basados en la inteligencia artificial, big data, minería de datos y técnicas en la representación de la información, haciendo uso de una adecuada selección de plataformas hardware y software que permitan modelar y resolver dicho problema.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	20	100
PRACT	Trabajos prácticos	0	80

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: ROBÓTICA INDUSTRIAL APLICADA

Descripción del contenido:

En este curso se pretende abordar el modelado y programación de robots industriales. Para ello se estudiarán inicialmente, en la parte teórica, aspectos introductorios (descripción de los componentes básicos de una célula robotizada: tipos de robots, sistemas auxiliares, tipos de programación etc) con el fin de acotar la temática. Posteriormente, se estudiará en detalle el modelado cinemático de los robots serie, abordando objetivos concretos como modelar un robot industrial de 6 ejes para poder controlar sus movimientos. Además, se abordará la programación de una aplicación robotizada de manipulación, y se aplicará en talleres experimentales. Finalmente, se dedicarán dos temas relacionando robótica e Industria 4.0: las especificidades de la robótica colaborativa, y la visión artificial como palanca para una mayor autonomía de los robots.

Carácter: OBLIGATORIO

Créditos: CINCO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 1º Curso

Modalidad: Presencial

TEMARIO

Tema 1: Introducción

- Origen y desarrollo de la robótica.
- Definición de robot industrial versus robot de servicio.
- Clasificaciones de robots.

Máster Universitario Digital Manufacturing

- Aplicaciones típicas.
- Estructura mecánica de un robot industrial.
- Precisión vs respetabilidad.
- Modos de programación de robots industriales.

Tema 2: Cinemática de robots industriales

- Herramientas matemáticas de localización espacial.
- Problema de posición: modelo geométrico directo e inverso.
- Generación de trayectorias.

Tema 3: Programación de robots

- Modos de programación.
- Ejemplos de programación.

Tema 4: Robótica colaborativa

- ¿En qué se diferencia un robot colaborativo de un robot industrial tradicional?
- Qué es colaborativo: ¿el robot? O ¿la célula robotizada?

Tema 5: Tendencias tecnológicas para dotar el robot de mayor autonomía y adaptabilidad

- ¿Por qué queremos que el robot sea más autónomo?
- La visión artificial como palanca de autonomía.

Máster Universitario Digital Manufacturing

- Planificación automática de trayectorias con evitación de obstáculos.

BIBLIOGRAFÍA

-A. Barrientos, L.F. Peñin, C. Balaguer, R. Aracil. "Fundamentos de robótica". 2ª Edición. Ed. McGraw-Hill, 2007.

-J.J. Craig. "Introduction to robotics: mechanics and control". 3ª Edición. Ed. Addison Wesley, 2005

Modeling, Identification & Control of Robots. W. Khalil & E. Dombre, Ed. Kogan Page Science, 2006.

-Handbook of industrial robotics. Shimon Y. Nof. Ed. John Wiley & Sons, 1985.

BIBLIOGRAFÍA DE PROFUNDIZACIÓN

-W. Khalil & E. Dombre. "Modeling, Identification & Control of Robots". Ed. Kogan Page Science, 2006.

-Merlet J-P. Parallel robots, 2nd Edition. Kluwer, 2005.

-L-W Tsai, "Robot Analysis: The Mechanics of Serial and Parallel Manipulators", Wiley, 1999.

REVISTAS

-Robotics and Computer Integrated Manufacturing.

-IEEE Transactions on Robotics and Automation.

-IEEE Journal of Advanced Robotic Systems.

-Control Engineering Practice

Máster Universitario Digital Manufacturing

DIRECCIONES DE INTERÉS EN INTERNET

- Grupo Robotica GTRob. Grupo Temático de Robótica del Comité Español de Automática CEAFAC <http://www.cea-ifac.es/wwwgrupos/robotica/index.html>
- ABB - Fabricante de robots. <http://www.abb.com/robots>
- KUKA - Fabricante de robots. <http://www.kuka.es>
- Stäubli - Fabricante de robots. <http://www.staubli.com/en/robotics>
- Fanuc - Fabricante de robots. <http://www.fanucrobotics.es>
- Robotics Glossary <http://www.learnaboutrobots.com/glossary.htm>
- Página web de JP Merlet http://www-sop.inria.fr/members/Jean-Pierre.Merlet/merlet_eng.html
- Parallemic <http://www.parallemic.org/>

COMPETENCIAS

- Afrontar el diseño y desarrollo de sistemas utilizando herramientas de automatización y control
- Utilizar los procesos, métodos, instrumentos y herramientas propios de la robótica industrial.
- Debatir y cooperar con los integrantes de su equipo de trabajo
- Trabajar en equipo participando activamente en la consecución de una meta común y estableciendo relaciones interpersonales de confianza y apoyo mutuo.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Plan de estudios del Máster Universitario en Fabricación Digital con fecha de verificación 04/07/2018 y publicado en el BOE con fecha 12/08/2019

Máster Universitario Digital Manufacturing

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	0	30
EPP	Evaluación mediante presentación de proyectos	40	100
RTG	Redacción del trabajo en grupo	0	40

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

Descripción del contenido:

Esta asignatura pretende abordar el carácter multidisciplinar del máster aunando diferentes ramas de conocimiento (hardware y software de automatización, redes de comunicaciones, sensórica y TICs) que podrá ponerse en práctica bajo un concepto mecatrónico apoyado en tecnologías IIoT. Siguiendo este enfoque de maker, la asignatura dará forma a un toolbox de “digital automation” donde el mundo IT y OT converge para ofrecer soluciones flexibles apoyadas en el marco del “internet de las cosas/internet of things”. El desarrollo de soluciones “open hardware” unido a las soluciones que ofrecen los big players IT como Microsoft o IBM en el ámbito del IoT industrial conforman los “building block” o fundamentos tecnológicos de esta asignatura.

Para ello se empleará la metodología POPBL (Project Oriented Problem Based Learning) donde el alumnado deberá poner en marcha un prototipo siendo capaces de entender los fundamentos teóricos trabajados en el desarrollo del mismo.

Carácter: OBLIGATORIO

Créditos: CINCO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 1º Curso

Modalidad: Presencial

Máster Universitario Digital Manufacturing

TEMARIO

Tema 1: Hardware IoT

- Arduino UNO
- Raspberry Pi 2

Tema 2: Software IoT

- C/C++
- Java
- Python
- JavaScript y Node.js

Tema 3: Conectividad IoT

- Node-red
- MQTT

Tema 4: Bases de datos IoT

- SQL: SQLite, MySQL
- No-SQL: MongoDB

Tema 5: Desarrollo de front ends

- HTML 5, CSS
- PHP

Máster Universitario Digital Manufacturing

BIBLIOGRAFÍA

- W. R. Sherman, A. B. Craig, Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design, The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics, (2003).
- CASTRILLÓN et al.:FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA Y PROGRAMACIÓN PARA INGENIERÍA. Ed. Paraninfo(2011
- JOYANES :Programación en C. Ed. McGraw Hill.(2003)
- JOYANES :Programación en C. Libro de problemas. Ed. McGraw Hill.(2003)

Direcciones de interés interesantes

<https://nodered.org/>

<https://www.arduino.cc/>

<https://www.python.org/>

<https://www.raspberrypi.org/>

COMPETENCIAS

- Adquirir una visión global de las posibilidades que ofrecen las tecnologías del internet de las cosas en el entorno industrial
- Diseñar soluciones de automatización desde una visión holística(hardware, sensores, software, integración, persistencia y presentación).
- Conocer y aplicar hardware, software y algoritmos para sistemas mecatrónicos apoyándose en tecnologías IIoT
- Debatir y cooperar con los integrantes de su equipo de trabajo
- Exponer públicamente un trabajo colectivo o individual usando la terminología adecuada.
- Trabajar en equipo participando activamente en la consecución de una meta común y estableciendo relaciones interpersonales de confianza y apoyo mutuo.

Plan de estudios del Máster Universitario en Fabricación Digital con fecha de verificación 04/07/2018 y publicado en el BOE con fecha 12/08/2019

Máster Universitario Digital Manufacturing

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	0	30
EPP	Evaluación mediante presentación de proyectos	40	100
RTG	Redacción del trabajo en grupo	0	40

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: PRÁCTICAS CURRICULARES

Descripción del contenido:

Esta asignatura se cursa en modalidad de formación dual, basada en el principio de complementariedad de los aprendizajes en un entorno académico y en un entorno profesional. Esta modalidad formativa se realiza en alternancia entre la universidad y la empresa.

La formación dual permite la construcción de competencias profesionales para la combinación de la adquisición de conocimientos, la implicación en la acción y el acompañamiento individualizado. En esta modalidad de formación, está acompañado durante todo el curso por el tándem: tutor/a de la empresa (TE) y tutor/a de la universidad (TU) con los que mantendrá reuniones periódicas. El tutor/a de la empresa (TE) y el tutor/a de la universidad (TU) acompañan y siguen su progresión.

Los contenidos de la materia se desprenden del convenio establecido entre la universidad y la empresa cooperante, y quedan recogidos en el cuaderno de aprendizaje de cada estudiante. El cuaderno de aprendizaje es una herramienta de intercambio entre los tres actores de la formación dual que sintetiza los puntos clave de las reuniones de monitorización y evaluación. Es un documento de seguimiento que se completa a medida que se van sucediendo los encuentros o reuniones.

Carácter: OBLIGATORIO

Créditos: VEINTITRÉS

Duración: ANUAL

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 1º Curso

Modalidad: Presencial

Máster Universitario Digital Manufacturing

COMPETENCIAS

- Realizar y planificar proyectos y trabajos de investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en el ámbito de la fabricación digital
- Afrontar el desarrollo de transformación digital de la empresa industrial con visión de futuro en un mercado complejo, cambiante y muy competitivo.
- Debatir y cooperar con los integrantes de su equipo de trabajo.
- Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
- Gestionar el cambio y la innovación adaptándose, provocando nuevas situaciones y aportando acciones que faciliten la implicación de todo el personal analizando la repercusión que tienen en el medio plazo las propias acciones y decisiones
- Trabajar en equipo participando activamente en la consecución de una meta común y estableciendo relaciones interpersonales de confianza y apoyo mutuo.
- Gestionar el propio proyecto profesional, identificando las necesidades formativas propias y comprometiéndose en la mejora de las mismas para desempeñar el trabajo eficaz y eficientemente.
- Contribuir a la formulación de la estrategia de la organización, convirtiéndola en objetivos concretos para el propio campo de responsabilidad, mediante una visión innovadora, compartida y comprometida del negocio.

Máster Universitario Digital Manufacturing

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
PRACT	Trabajos prácticos	0	50
EC	Evaluación Continua	50	100

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: SISTEMAS INDUSTRIALES CONECTADOS

Descripción del contenido:

Esta asignatura presenta al alumno conocimientos relacionados con las comunicaciones en el entorno industrial, las tecnologías disponibles para la integración de sistemas y la supervisión de procesos industriales. Se pretende mantener un equilibrio entre las tecnologías más extendidas en la actualidad y las que se prevé que se irán adoptando paulatinamente. Se pone el mismo énfasis en el análisis de los aspectos teóricos fundamentales que en los aspectos funcionales y prácticos. La asignatura incluye una descripción de las tecnologías con mayor implantación industrial, estándares relacionados y protocolos que soportan.

La motivación de esta asignatura viene originada por la importancia que las comunicaciones industriales están adquiriendo en el entorno industrial, donde se están incorporando tecnologías emergentes de comunicación y aplicaciones basadas en IT. En los sistemas de producción automatizados de una planta industrial, se utilizan diferentes sistemas de comunicación para el intercambio de información entre los dispositivos de producción y gestión de la empresa. Entre los objetivos de la asignatura se encuentra el conocimiento de las características y prestaciones de cada uno de estos sistemas, así como, las diversas técnicas que permitan integrar la información en la estructura de comunicaciones en el control de procesos.

Carácter: OBLIGATORIO

Créditos: CUATRO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 2º Curso

Modalidad: Presencial

Máster Universitario Digital Manufacturing

TEMARIO

Tema 1: Introducción a las comunicaciones industriales

- Las comunicaciones en los entornos de fabricación.
- Conceptos básicos.
- Tecnologías de la información en el control de procesos.
- Sistemas de supervisión y control.

Tema 2: Principios de comunicaciones industriales

- Comunicaciones serie y paralelo.
- Estándares más comunes.
- Protocolos serie de uso frecuente en entornos de fabricación.

Tema 3: Arquitecturas de redes

- Modelo de referencia OSI de ISO.
- Medios de transmisión.
- Codificación de la información.
- Arquitecturas más relevantes.

Tema 4: Buses de actuadores y sensores

- Introducción.
- Características generales.
- Arquitecturas de red.

Máster Universitario Digital Manufacturing

- Servicios y protocolos.

Tema 5: Buses orientados al control

- Introducción.
- Arquitectura de red de estos sistemas.
- Características del nivel físico.
- Características de la capa de enlace.
- Métodos de acceso al medio.
- Servicios de nivel de enlace.
- Servicios de nivel de aplicación.
- Comportamiento temporal.
- Sistemas orientados al control en el proceso continuo.

Tema 6: Ethernet industrial

- Introducción a la Ethernet industrial.
- Arquitectura de red. Topologías y medios de transmisión.
- Protocolos y servicios.
- Arquitecturas deterministas en redes basadas en Ethernet.
- Comunicación de E/S.
- Comunicación isócrona.

Máster Universitario Digital Manufacturing

- Protocolos de uso frecuente en entornos de fabricación. Protocolos oT (OPC ua). Protocolos iT.

Tema 7: Sistemas de supervisión

- Introducción a la monitorización y supervisión de procesos industriales.
- Adquisición y registro de datos.
- Representación del proceso.
- Alarmas.
- Históricos y bases de datos.
- Terminales de operador.
- Sistemas SCADA.
- Arquitectura OPC.

Tema 8: Seguridad en la industria

- Los ataques informáticos habituales.

BIBLIOGRAFÍA

Comunicaciones Industriales: Principios básicos. M-A. Castro Gil y otros. UNED. 2007

Comunicaciones Industriales: Sistemas distribuidos y aplicaciones. M-A. Castro Gil y otros. UNED. 2007

Comunicaciones Industriales. Una visión práctica con Simatic S7. V.M Sempere, J. Silvestre, J.A. Martínez. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. 2002.

Decentralization with Profibus DP/DPV1. Structure, configuration and use of PROFIBUS DP with Simatic S7. J. Weigmann, G. Kilian. Siemens. 2003.

Máster Universitario Digital Manufacturing

OPC Unified Architecture, W. Mahnke, S. Leitner, M. Damm, Springer, 2009.

Profibus PA. Instrumentation Technology for the Process Industry. Ch. Diedrich, Th. Bangemann. Oldenbourg Industrieverlag GmbH. 2007.

Comunicaciones Industriales. V. Guerrero, L. Martínez y R.L. Yuste. Marcombo. 2010.

COMPETENCIAS

- Desarrollar proyectos de redes de comunicación en sistemas de automatización industrial
- Conocer la estructura y operativa de los diferentes dispositivos utilizados en el control y automatización de procesos.
- Debatir y cooperar con los integrantes de su equipo de trabajo
- Exponer públicamente un trabajo colectivo o individual usando la terminología adecuada.
- Trabajar en equipo participando activamente en la consecución de una meta común y estableciendo relaciones interpersonales de confianza y apoyo mutuo.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	0	30
EPP	Evaluación mediante presentación de proyectos	40	100
RTG	Redacción del trabajo en grupo	0	40

Asignatura: AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

Descripción del contenido:

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno un conocimiento más amplio de las herramientas disponibles para el análisis y diseño en sistemas de automatización, fundamentalmente en los aspectos más prácticos y habituales que un ingeniero puede encontrar en la industria. Esta asignatura abordará en primer lugar los fundamentos de la automatización de procesos industriales en un marco general, para centrarse después en la automatización del sector de la máquina herramienta distinguiendo sus particularidades. Los contenidos teóricos tratados en la asignatura se trabajarán empleando técnicas de modelado y simulación para finalmente ponerlos en práctica en una máquina real.

Carácter: OPTATIVO

Créditos: CINCO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 2º Curso

Modalidad: Presencial

TEMARIO

Tema 1: Introducción al control industrial

- Captadores: Encoders lineales y rotativos, acelerómetros, fines de carrera, presostatos, sensores de temperatura, ...
- Actuadores: Servo y motores síncronos (ejes y cabezales), Sevos y motores asíncronos (cabezales).
- PLC (Programable Logic Controller): Normalmente integrado en el CNC.
- Particularidades de la máquina herramienta.
- CNC (Control Numérico Computarizado).

Tema 2: Aspectos teóricos del control industrial

- Bucle cerrado: PID, Feed-forward, lazo de par (corriente), lazo de velocidad, lazo de posición.
- Función de transferencia.
- Diagrama de bode.
- Filtros.

Tema 3: Control en máquina herramienta

- Lazos de control en Máquina-Herramienta: Simulink como herramienta para análisis y diseño teórico de lazos.
- Herramientas para el ajuste de Máquinas: Autoajuste, bode y osciloscopio como herramientas de ajuste.

BIBLIOGRAFÍA

- Ingeniería de Control Moderna. Katsuhiko Ogata, Prentice Hall, 2010.
- Discrete-time control systems. Katsuhiko Ogata, Prentice Hall, 1995
- Tratamiento digital de señales. Jonh G. Proakis & Dimitris G. Manolakis, Prentice Hall, 2009.

COMPETENCIAS

- Afrontar el desarrollo del sistema bajo diseño utilizando herramientas de automatización y control

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	80	100
PRACT	Trabajo Práctico	0	20

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: FÁBRICA DIGITAL

Descripción del contenido:

La fábrica digital se conoce desde la incorporación de los PLCs y ordenadores al día a día productivo... ERP, MES, SCADA son acrónimos que nos acompañan y se han ido desplegando en nuestra industria. Es importante conocer y entender el despliegue de estas soluciones y observar las nuevas herramientas digitales que se incorporan a la digitalización de nuestras fábricas, consolidando conceptos como Machine learning y Big Data. En esta asignatura se abordarán las claves de la conocida pirámide de automatización, estudiando los conceptos fundamentales primero, para acabar entendiendo un caso práctico después.

Carácter: OPTATIVO

Créditos: CINCO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 2º Curso

Modalidad: Presencial

TEMARIO

Plan de estudios del Máster Universitario en Fabricación Digital con fecha de verificación 04/07/2018 y publicado en el BOE con fecha 12/08/2019

Máster Universitario Digital Manufacturing

Tema 1: Introducción

Tema 2: Proceso productivo Real. Control Operativo

- Sistema de gestión de la empresa, ERP
- Planificación y control de producción. SCADA/MES
- Diseño de procesos de fabricación.
- Sistema de gestión de calidad.
- Sistemas de gestión de mantenimiento.
- Gestión de la información.
- Monitorización de máquinas y procesos. Industry 4.0

Tema 3: Casos prácticos

BIBLIOGRAFÍA

[From digitally disrupted to digital disrupter, Accenture Technology Vision 2014.](#)

<https://www.copadata.com/es/soluciones-hmi-scada/>

<https://www.plm.automation.siemens.com/en/products/tecnomatix/launch-production/virtual-commissioning/>

Máster Universitario Digital Manufacturing

COMPETENCIAS

- Observar con espíritu crítico la evolución de disciplinas relacionadas con la Industria conectada con objeto de introducir innovación tecnológica en la fabricación digital.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	40	100
PRACT	Trabajo Práctico	0	60

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: FABRICACIÓN ADITIVA

Descripción del contenido:

La Fabricación Avanzada (Advanced Manufacturing) se ha identificado como uno de los factores clave para el crecimiento económico sostenible, la creación de empleo y la competitividad a largo plazo. Y dentro de esta, la fabricación aditiva es uno de sus campos más importantes y al que se le prevé un mayor crecimiento y desarrollo en un futuro. La fabricación aditiva, asociado frecuentemente al término 3D-Printing, es una tecnología con gran potencial innovador que está transformando la manera de concebir, diseñar y fabricar productos.

Este curso trata las diferentes tecnologías relacionadas con la Fabricación aditiva y está formado por aspectos tanto teóricos como prácticos. El objetivo fundamental es el de dar a conocer los principios básicos del proceso (características, ventajas y limitaciones, campos de aplicación, estrategias de fabricación y los aspectos iniciales del diseño de este tipo de piezas). Otra parte importante del curso consistirá en el diseño, planificación y ejecución de pruebas y casos prácticos.

Carácter: OPTATIVO

Créditos: CINCO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 2º Curso

Modalidad: Presencial

Máster Universitario Digital Manufacturing

TEMARIO

Tema 1: Aproximación estratégica a la tecnología 3D

- Origen y evolución hasta la situación actual.
- Métodos y materiales. Ejemplos de aplicación.
- Nuevas tendencias: tecnologías, productos y mercados.
- La Tecnología 3D como proceso alternativo: Fabricación y Digitalización.
- Aproximación cuantitativa de inversión y opciones alternativas.
- Descripción de las competencias y habilidades asociadas.

Tema 2: Métodos y tecnología de Fabricación Aditiva en Metales

- Métodos convencionales de fabricación metálica.
- Tecnologías de fabricación aditiva metálica (Anatomía de máquinas).

Tema 3: Métodos y tecnología de Fabricación Aditiva en Plásticos

- Métodos convencionales de fabricación de plásticos.
- Tecnologías de fabricación aditiva en plástico (Anatomía de máquinas).
- Máquinas de polímeros hilo (FDM)
- Máquinas de polímeros polvo.
- Otras Tecnologías (Estereolitografía, LOM, Inyección de materiales compuestos,...)

Máster Universitario Digital Manufacturing

- Materiales.

Tema 4: Selección de procesos y Diseño para FA

- Cuándo fabricar mediante métodos convencionales o Fabricación aditiva.
- Principios de diseño para la fabricación aditiva.
- Análisis de costo y eficiencia.

Tema 5: Digitalización en 3D y análisis de características

- Análisis crítico de los límites del proceso.
- Optimización de geometría (software de tratamiento).
- Digitalización como alternativa al diseño: Ingeniería Inversa.
- Aplicaciones de control de calidad.
- Ejemplos prácticos de digitalización.

BIBLIOGRAFÍA

Additive Manufacturing Technologies, Dr. Ian Gibson, Dr. David W. Rosen, Dr. Brent Stucker , Springer, 2010,

Páginas web de interés:

<http://www.pixelsistemas.com>

<http://www.metalmecanica.com>

Máster Universitario Digital Manufacturing

<http://www.stratasys.com>

<http://www.3dsystems.com>

<http://www.eos.info>

<http://www.envisiontec.de>

<http://www.dsm.com>

<http://www.huntsman.com>

<http://www.objet.com>

<http://www.solid-scape.com>

<http://www.optomec.com>

<http://www.zcorp.com>

<http://www.custompartnet.com>

<http://www.tctmagazine.com>

<http://www.materialise.com>

COMPETENCIAS

- Conocer las diferentes tecnologías de Fabricación Aditiva, las características de cada una de ellas y sus campos de aplicación

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	40	100
PRACT	Trabajo Práctico	0	60

Plan de estudios del Máster Universitario en Fabricación Digital con fecha de verificación 04/07/2018 y publicado en el BOE con fecha 12/08/2019

Máster Universitario Digital Manufacturing

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: INDUSTRY TRENDS

Descripción del contenido:

Se realizarán visitas a Ferias internacionales, congresos y/o empresas tecnológicamente relevantes para conocer las tendencias de la industria integrada y aplicaciones concretas de las nuevas tecnologías referentes a la fabricación digital. Se pretende que los estudiantes reconozcan lo que han visto en clase en las otras asignaturas del máster en un entorno real y que además identifiquen nuevas tendencias. Después de la visita, los estudiantes elegirán un tema de innovación en la manufactura tratado en la visita y lo expondrán públicamente ante el resto de compañeros.

Carácter: OPTATIVO

Créditos: CINCO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 2º Curso

Modalidad: Presencial

Máster Universitario Digital Manufacturing

TEMARIO

Tema 1: Recursos para encontrar nuevas tendencias en la industria integrada

- Principales revistas.
- Ferias.
- Congresos.

Tema 2: Producción del futuro

- Visita a Ferias internacionales, congresos y/o empresas tecnológicamente relevantes.

Tema 3: Temas actuales en la industria integrada

- Nuevas tendencias en la industria integrada. Contenido diverso dependiendo de la actualidad e interés del alumnado.

BIBLIOGRAFÍA

En función de la temática elegida para la exposición, se seleccionará la bibliografía más adecuada.

Direcciones de internet

<http://www.emo-hannover.de>

<http://www.hannovermesse.de>

<https://www.advancedfactories.com/>

<http://www.spri.eus/eu/basque-industry/>

Máster Universitario Digital Manufacturing

COMPETENCIAS

- Observar con espíritu crítico la evolución de disciplinas relacionadas con la Industria conectada con objeto de introducir innovación tecnológica en la fabricación digital.
- Afrontar el desarrollo de transformación digital de la empresa industrial con visión de futuro en un mercado complejo, cambiante y muy competitivo.
- Exponer públicamente un trabajo colectivo o individual usando la terminología adecuada

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
EXPO	Exposiciones	40	60
AYP	Asistencia y Participación	40	60

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: NEXT GENERATION OF SENSORS AND CYBER-PHYSICAL SYSTEMS

Descripción del contenido:

En esta asignatura se estudiarán los llamados “smart sensors”. Estos sensores de nueva generación, son sensores que predicen su fallo / su vida útil, sistemas que conectan el mundo digital y el mundo físico haciendo de puente entre ambos con protocolos muy dispares y distantes. La industria 4.0 impacta en nuevos aspectos que valorizan el impacto de la automatización, cruzadas con áreas de conocimiento como la física, la mecánica o la matemática, ya que los sistemas ciberfísicos requieren de sistemas electrónicos y mecatrónicos.

Carácter: OPTATIVO

Créditos: CINCO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 2º Curso

Modalidad: Presencial

TEMARIO

Plan de estudios del Máster Universitario en Fabricación Digital con fecha de verificación 04/07/2018 y publicado en el BOE con fecha 12/08/2019

Máster Universitario Digital Manufacturing

Tema 1: Introducción

- Definición de sensor.
- Tipos de sensores más utilizados en máquina herramienta.
- Aplicaciones.
- Selección / colocación óptima del sensor.
- Características mecánicas/eléctricas, distancia operativa,...
- Rentabilidad.

Tema 2: Smart sensors

- Definición.
- Arquitectura.
- Su importancia en el internet of things.
- Funciones.

Tema 3: Aplicaciones de los Smart sensors

Tema 4: Estándares

- ¿Por qué hay que estandarizar el mundo de los SMART SENSORS?
- Ejemplos: 1451 familia de estándares, Sensor Model Language (SensorML)

Tema 5: Seguridad y protección

Tema 6: Tecnologías de comunicación

- Sigfox, Bluetooth, Low energy, LoRe, Narrowband IoT, LTE_M...

Máster Universitario Digital Manufacturing

BIBLIOGRAFÍA

Understanding Smart Sensors, Randy Frank, Artech House, 2000.

Smart Sensors Systems, G.W. Hunter, J.R. Stetter, P.J. Hesketh, C. Liu, The electrochemical society monograph series, 2010.

IO Link Smart sensor profile, Specification, Version 1.0, Octubre 2011.

IO Device description, Specification, Version 1.1, Agosto, 2011.

Cyber Physical systems, ERCIM News, nº 97, Abril 2014.

Foundations for innovation in Cyber Physical Systems, Workshop report, National Institute of standards and technology, 2013.

COMPETENCIAS

- Conocer y aplicar las tecnologías que conforman los sistemas ciberfísicos y su aplicación en la industria

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	40	100
PRACT	Trabajo Práctico	0	60

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: VISIÓN ARTIFICIAL / COMPUTER VISION

Descripción del contenido:

El objetivo que se persigue dentro de esta asignatura es dar a conocer y capacitar a los alumnos en la utilización de la tecnología de visión artificial. Esta tecnología está actualmente siendo empleada en diferentes ámbitos y sectores de aplicación, donde sin duda el sector industrial es uno de los que mayor potencial de aplicación y crecimiento presenta. En concreto, esta asignatura pretende proporcionar al alumno los conocimientos teórico-prácticos fundamentales que le capaciten para el desarrollo e integración de sistemas de visión artificial en industria, orientados hacia el control de procesos y control de productos.

Carácter: OPTATIVO

Créditos: CINCO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 2º Curso

Modalidad: Presencial

TEMARIO

Tema 1: Introducción al análisis de imagen

- Definición.
- Campos de aplicación.

Máster Universitario Digital Manufacturing

Tema 2: Visión artificial en la industria

- Sectores y mercados.
- Aplicaciones (control de procesos, control de productos, trazabilidad)

Tema 3: Sistemas de adquisición de imagen y automatización industrial

- Visión 2D, 3D.
- Cámaras.
- Iluminación.
- Sensores inteligentes.

Tema 4: Métodos y herramientas de procesamiento y análisis de imagen

- Adquisición y pre-procesamiento.
- Segmentación y filtrado.
- Cuantificación y medida.
- Clasificación o identificación.
- Decisión y comunicación.

Tema 5: Ejemplos prácticos

- Ejemplos de visión artificial aplicados al control de procesos.

Máster Universitario Digital Manufacturing

- Ejemplos de visión artificial aplicados al control de productos.

BIBLIOGRAFÍA

- Duda, Hart. Statistical pattern recognition and scene analysis. Wiley M. Tistarelli, J. Bigun, A.K. Jain (Eds).
- Computer and robot vision. Addison-Wesley D. Feng, W.C. Siu, H.J. Zhang (Eds).
- Digital Image Processing. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods - Multiple view geometry in Computer Vision. Richard Hartley.
- Three Dimensional Computer Vision. Olivier Faugeras.
- Computer Vision: Algorithms and Applications. Richard Szeliski
- Autonomous robotic systems. Physica Verlag Miller, Eimas.

COMPETENCIAS

- Aplicar los fundamentos teóricos mediante el uso de sistemas basados en técnicas visión por computador.
- Conocer y aplicar las tecnologías que conforman la Industria 4.0 y su aplicación en la industria.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	70	100
PRAC	Trabajos Prácticos	0	30

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: VISUALIZACIÓN AVANZADA

Descripción del contenido:

El objetivo principal de este curso es dar a conocer al alumno los conocimientos fundamentales de las últimas tecnologías relacionadas con la visualización de información, así como los nuevos mecanismos de interacción o interfaces hombre-máquina. En concreto, se mostrarán mecanismos de procesamiento, transformación, presentación e interacción de información avanzada como la realidad virtual o realidad aumentada. Estas tecnologías están alcanzando un nivel de madurez suficiente que les permiten ser aplicadas de manera continua en entornos tan exigentes como el entorno industrial. Tras este curso los alumnos estarán capacitados para promover nuevas ideas relacionadas con la aplicación y resolución de problemas de carácter industrial, mediante la aplicación de tecnologías de visualización e interacción avanzadas.

Carácter: OPTATIVO

Créditos: CINCO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 2º Curso

Modalidad: Presencial

Máster Universitario Digital Manufacturing

TEMARIO

Tema 1: Introducción a la visualización de datos (visual computing)

Tema 2: Visualización avanzada de datos

- Realidad virtual y aumentada.
- Técnicas de seguimiento (tracking).
- Visualización volumétrica.

Tema 3: Analítica de datos

- Generación de contenidos y conectividad con sistemas de planta.
- Adquisición y Pre-procesamiento de datos.
- Transformación e interacción de datos.
- Visual Analytics conectividad con sistemas de planta.
- Generación de dashboards.

Tema 4: Ejemplos prácticos de aplicación industrial

- Aplicación de formación continua de operarios mediante realidad virtual.
- Aplicación de visualización de datos contextuales mediante realidad aumentada.

Máster Universitario Digital Manufacturing

BIBLIOGRAFÍA

- Akenine-Moller, Haines, Real-Time Rendering, AK Peters Ltd; 2nd edition (2002).
- J.D. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes, Computer Graphics. Principles and Practice, Second Edition in C, Addison-Wesley, (1996).
- W. R. Sherman, A. B. Craig, Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design, The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics, (2003).
- R. Hartley, A. Zisserman, Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press (2000).
- D. Borro, J. Hernantes, A. García-Alonso, and L. Matey, Collision problem: Characteristics for a Taxonomy, 9th International Conference on Information Visualisation (IV'05), Publisher IEEE Computer Society.
- Ming C. Lin (Editor), Miguel Otaduy (Editor), Haptic Rendering: Foundations, Algorithms and Applications, A K Peters, Ltd. - Haptic Rendering, ISBN: 978-1-56881-332-5, (2008)

COMPETENCIAS

- Aplicar los fundamentos técnicos y teóricos relacionados con nuevas técnicas de representación e interacción con la información, haciendo uso de una adecuada selección de plataformas hardware y software.
- Conocer y aplicar las tecnologías que conforman la Industria 4.0 y su aplicación en la industria.

Máster Universitario Digital Manufacturing

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	80	100
PRACT	Trabajos Prácticos	0	20

Asignatura: ECODISEÑO

Descripción del contenido:

El objetivo del Ecodiseño es mejorar el rendimiento medioambiental de los productos a lo largo de su ciclo de vida (selección y utilización de la materia prima; fabricación; embalaje, transporte y distribución; instalación y mantenimiento; uso; y fin de vida), mediante la integración sistemática de las cuestiones medioambientales en la etapa más temprana del diseño del producto.

Mediante la asignatura de Ecodiseño se pretende que el alumno sea capaz de conocer y, posteriormente, incorporar criterios ambientales y de sostenibilidad en la fase de concepción y desarrollo de cada uno de sus diseños. De esta forma se posibilita la toma de medidas preventivas que constituirán una disminución de los impactos medioambientales y sociales en las diferentes fases de diseño y producción. Además, se obtendrá una visión más global con los conocimientos derivados de las especificaciones y normativas existentes a este respecto, que influirán en el análisis de otros factores como la calidad, el coste o la seguridad.

Asimismo, las actividades de trabajo tanto individuales como grupales permitirán al alumno desenvolverse en un ambiente práctico, partiendo de los conceptos teóricos vistos con anterioridad.

Carácter: OPTATIVO

Créditos: CINCO

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 2º Curso

Modalidad: Presencial

TEMARIO

Tema 1. Historia del Ecodiseño.

Tema 2. Recomendaciones para un diseño sostenible.

- Actuaciones con el cliente que encarga el producto.
- Fase del diseño en sí.
- Actuaciones en distintos ámbitos de la industria.
- Reciclaje, reutilización.
- Ecoetiquetado

Tema 3. Metodología del Ecodiseño

Tema 4. Análisis de producto. Producto sostenible. Innovación y Ecodiseño.

- Concepto de sostenibilidad y estrategias para reducir impactos medioambientales.
- Análisis de producto e innovación en el diseño sostenible.
- Criterios generales de diseño sostenible: técnicas de diseño sostenible.

Tema 5. Aplicación de la metodología del Ecodiseño.

Tema 6. Especificaciones Técnicas de Ecodiseño y normativa.

Tema 7. Aplicaciones informáticas y técnicas en Ecodiseño.

- Diseño Gráfico.
- Diseño de Producto.

Tema 8. Uso de software para metodologías de Ecodiseño.

Tema 9. Búsqueda de soluciones para problemas de Ecodiseño de productos, sistemas e instalaciones.

Tema 10. Política de Mercado y Análisis de Ciclo de Vida de un Producto.

BIBLIOGRAFÍA

Libro para seguimiento de las clases:

- Diseño ecológico: 1000 ejemplos. R. Proctor. Editor: G. Gili. ISBN: 9788425223280
- Ecodiseño. Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles. S. Capuz Rizo y T. Gómez Navarro. ISBN: 84-9705-191-2.
- Ecodiseño. Un nuevo concepto en el desarrollo de productos. Lección inaugural del curso 2003/2004. F. Adán Sanz. ISBN: 84-95301-81-4.
- Ecodesign: The sourcebook. A. Fuad-Luke. Editor: Chronicle Books. ISBN: 978-0811855327.
- UNE-EN ISO 14006:2011. Sistemas de gestión ambiental.
- Directrices para la incorporación del ecodiseño. AENOR.
- Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Vicente Conesa Fdez-Vítora. Mundi-Prensa Libros. ISBN.
- Elementos básicos de Ingeniería de Proyectos. J. Caamaño Eraso. Publicaciones ESIB, Bilbao, 2004.
- Ecodiseño. Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles. Salvador Capuz Rizo, Tomás Gómez Navarro. Editorial Alfaomega.
- Ecodiseño y análisis de ciclo de vida Serie Eficiencia energética. José Alfonso Aranda Usón, Ignacio Zabalza Bribián.

Libros de consulta y profundización:

- Project Management Institute: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. Guía del PMBOK (5ª edición). 2013.
- IHOBÉ: ¿ Manual práctico de Ecodiseño: operativa de implantación el 7 pasos. 2000.

Páginas web de interés:

<http://www.ihobe.eus>

www.mahoodle.imh.eus

<http://www.scoop.it/t/ecodiseno-y-sostenibilidad-1>

<http://www.scoop.it/t/ecodiseno-y-sostenibilidad-2>

<http://www.ehu.es/es/web/iraunkortasuna/iraunkortasunerako-hezkuntza>

COMPETENCIAS

- Poseer la capacidad de diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.
- Debatir y cooperar con los integrantes de su equipo de trabajo
- Exponer públicamente un trabajo colectivo o individual usando la terminología adecuada.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
ESCR	Examen escrito	40	40
PRACT	Trabajos individuales y grupales	40	40
EPP	Proyecto	20	20

Máster Universitario Digital Manufacturing

Asignatura: TRABAJO FIN DE MASTER

Descripción del contenido:

En el TFM el alumno-a pondrá en práctica los conocimientos y habilidades adquiridas durante el periodo docente. El alumno-a realizará el TFM siempre bajo la dirección de un profesor del máster, con las siguientes opciones: en una empresa y tendrá un tutor en la empresa y otro en la Escuela de Ingeniería en Alternancia, o bien en un Centro Tecnológico o Dpto. De investigación de la universidad al amparo de los convenios de cooperación educativa, o bien en la modalidad de intercambio internacional bajo el programa Erasmus.

Carácter: OBLIGATORIO

Créditos: SEIS

IMPARTICIÓN:

Periodo impartición: 2º Curso

Modalidad: Presencial

BIBLIOGRAFÍA

"Normativa de realización del TFM", Redactado por la Comisión de Proyectos de la Escuela de Ingeniería en Alternancia.

Bibliografía básica

En función de la temática del TFM, se seleccionará la bibliografía más adecuada a partir de los materiales obligatorios considerados en las asignaturas del Máster.

Máster Universitario Digital Manufacturing

Bibliografía de profundización:

En función de la temática del TFM, se seleccionará la bibliografía más adecuada a partir de los materiales obligatorios considerados en las asignaturas del Máster.

Revistas:

En función de la temática del TFM, se seleccionarán las revistas más adecuadas a partir de los materiales obligatorios considerados en las asignaturas del Máster.

Páginas web de interés:

En función de la temática del TFM, se seleccionará las direcciones de internet más adecuadas.

COMPETENCIAS

- Realizar y planificar proyectos y trabajos de investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en el ámbito de la fabricación digital
- Exponer públicamente un trabajo colectivo o individual usando la terminología adecuada
- Dirigir, planificar y supervisar equipos tecnológica y Organizativamente multidisciplinares

- Gestionar el cambio y la innovación adaptándose, provocando nuevas situaciones y aportando acciones que faciliten la implicación de todo el personal analizando la repercusión que tienen en el medio plazo las propias acciones y decisiones
- Trabajar en equipo participando activamente en la consecución de una meta común y estableciendo relaciones interpersonales de confianza y apoyo mutuo.
- Gestionar el propio proyecto profesional, identificando las necesidades formativas propias y comprometiéndose en la mejora de las mismas para desempeñar el trabajo eficaz y eficientemente.
- Contribuir a la formulación de la estrategia de la organización, convirtiéndola en objetivos concretos para el propio campo de responsabilidad, mediante una visión innovadora, compartida y comprometida del negocio.

Máster Universitario Digital Manufacturing

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PONDERACIÓN	
		MINIMA	MÁXIMA
PRACT	Trabajos prácticos	0	20
RETFM	Redacción escrita del TFM	30	50
PDTFM	Presentación y defensa pública del TFM	50	70