Guía docente
220261 - 220261 - Sistemas de Fabricación Avanzada

Última modificación: 19/04/2023

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 712 - EM - Departamento de Ingeniería Mecánica.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL (Plan 2013). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Xavier Salueña

Otros: José Antonio Ortiz
Xavier Salueña

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Capacidad para conocer y entender los fenómenos dinámicos y su formulación para su aplicación en el desarrollo de todas y cada una de las fases de concepción, diseño y cálculo y simulación de elementos y fluido dinámicos avanzados.
2. Capacidad para conocer y entender procesos avanzados fluido dinámicos, de transmisión de potencia y fabricación avanzada para su aplicación en instalaciones industriales en función del producto y volumen de producción, elementos, máquinas y vehículos.
3. Capacidad para conocer y entender las herramientas de diseño CAD/CAM/CAE, de simulación numérica CFD y de simulación dinámica para el diseño y cálculo avanzado de instalaciones y sistemas fluido dinámicos.
4. Capacidad para conocer la legislación, normativa y directivas vigentes siempre valorando las implicaciones ambientales, energéticas, sociales y éticas de la actividad profesional.
5. Capacidad para conocer y entender los fenómenos dinámicos y su formulación para su aplicación en el desarrollo de todas y cada una de las fases de concepción, diseño y cálculo de elementos mecánicos.
6. Capacidad para conocer y entender las herramientas de simulación numérica para el diseño, cálculo y fabricación de componentes, sistemas e instalaciones mecánicas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La metodología docente utilizada se basa en la realización:

Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
Sesiones presenciales de prácticas.
Trabajo autónomo de estudio y realización de proyectos.

En las sesiones de exposición de los contenidos, el profesorado introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolos con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión.

En las sesiones de actividades dirigidas en el taller, el profesorado guiará al estudiante en la aplicación de los conceptos teóricos en máquina desde el punto de vista práctico
El estudiantado, de forma autónoma, tiene que trabajar el material proporcionado por el profesorado para asimilar y fijar los conceptos. El profesorado proporcionará un plan de estudio y de seguimiento de actividades por el campus virtual.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura "Sistemas de fabricación avanzada" es la de ofrecer al estudiante el conocimiento necesario para el diseño de piezas y utillajes desde el punto de vista de la fabricación, optimizando costes y calidad.
Conocimiento de las fases de la fabricación de piezas metálicas o plásticas. Descripción de la fabricación avanzada desde el prototipaje, programación del mecanizado por CNC y CAD-CAM, moldeo, deformación, mecanizado de alto rendimiento y alta velocidad, soldadura y corte.
La asignatura incluye prácticas de mecanizado en CNC y en CAD-CAM.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	24.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo pequeño	15,0	12.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Introducción a la fabricación avanzada

Descripción:
Documentación de procesos: Hojas de ruta, hojas de fase.
Sistemas de fabricación, fabricación flexible.
Control numérico y Cad-Cam

Objetivos específicos:
Conocimiento de las fases de fabricación desde el punto de vista práctico.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Prácticas

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h

Programación en CNC y CAD-CAM

Descripción:
Control numérico en torno FAGOR 8070
Control numérico en fresa HEIDENHAIN 530
Cad Cam HYPERMILL

Objetivos específicos:
Aprendizaje de programación en control numérico y CAD-CAM.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Prácticas
Actividad 3: Proyecto CNC, CAM

Dedicación: 37h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 13h
Aprendizaje autónomo: 20h

Obtención y cálculo de utillajes de piezas metálicas por conformado.

Descripción:
Cálculo de utillajes y procesos de laminado
Cálculo de utillajes y procesos de extrusión
Cálculo de utillajes y procesos de estirado

Objetivos específicos:
Cálculo de utillajes en deformación metálica de formatos.

Actividades vinculadas:
Actividad 2: Examen 1er parcial
Actividad 5: Proyectos pieza

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h

Diseño de piezas para la fabricación, sistemas de prototipaje avanzado.

Descripción:
Rapid prototyping
Rapid tooling
Análisis económico y cualitativo.

Objetivos específicos:
Descripción y funcionalidad de los procesos de prototipaje.

Actividades vinculadas:
Actividad 2: Examen 1er parcial

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h

Cálculo y diseño avanzado de utillajes e instalaciones para el conformado de piezas de chapa.

Descripción:
Diseño, fabricación, materiales y tratamientos de las matrices.
Matrices de embutición.
Aceros de estampación convencionales y de alta resistencia y elasticidad.
Taylored blanks
Matrices de doblado
Análisis de costes
Ejemplos

Objetivos específicos:
Diseño y cálculo de utillajes de chapa.

Actividades vinculadas:
Actividad 2: Examen 1er parcial
Actividad 5: Proyectos pieza

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 8h

Cálculo y diseño avanzado de utillajes e instalaciones para piezas de moldeo.

Descripción:
Elección del método de moldeo en función de la pieza
Diseño de elementos e utillajes en moldes desechables
Instalaciones e utillajes en moldeo desechable
Diseño de utillajes en moldes permanentes
Instalaciones e utillajes en moldeo permanente
Análisis de costes
Ejemplos

Objetivos específicos:
Diseño y cálculo de instalaciones y utillajes de moldeo.

Actividades vinculadas:
Actividad 4: Examen final
Actividad 5: Proyectos pieza

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 8h

Cálculo y diseño avanzado de utillajes para la fabricación de piezas de plástico.

Descripción:
Elección del método de fabricación en función de la pieza
Diseño de utillajes en piezas de plástico.
Análisis de costes
Ejemplos

Objetivos específicos:
Diseño y cálculo de utillajes para fabricación de piezas de plástico.

Actividades vinculadas:
Actividad 4: Examen final
Actividad 5: Proyectos pieza

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h

Sistemas avanzados de mecanizado.

Descripción:
Centros de mecanizado.
Parámetros de corte.
Mecanizado de alto rendimiento.
Mecanizado de alta velocidad.
Electroerosión.
Micromecanizado.
Análisis de costes
Ejemplos

Objetivos específicos:
Conocimientos avanzados de mecanizado.

Actividades vinculadas:
Actividad 4: Examen final
Actividad 5: Proyectos pieza

Dedicación: 22h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 16h

Sistemas avanzados de acabado superficial.

Descripción:
Acabado superficial.
Máquinas utilizadas en acabado superficial.
Rectificado, bruñido, lapeado ¿
Análisis de costes
Ejemplos

Objetivos específicos:
Obj esp: Descripción y utilización de máquinas de acabado.

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h

Sistemas avanzados de corte y soldadura.

Descripción:
Sistemas de soldadura.
Mig-Mag, Tig, láser ¿
Sistemas de corte de chapa metálica
Water Jet, láser, plasma ¿
Ejemplos

Objetivos específicos:
Utilización optimizada de sistemas de soldadura y corte.

Actividades vinculadas:
Actividad 4: Examen final
Actividad 5: Proyectos pieza

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h

ACTIVIDADES

ASISTENCIA A SESIONES DE PRÁCTICAS

Descripción:
Asistencia a las sesiones de prácticas.

Objetivos específicos:
Realización de hojas de proceso y programación de procesos de mecanizado por CNC o CAD-CAM.

Material:
Apuntes a la plataforma Atenea.

Entregable:
Informes realizados durante la práctica. Representa el 10% de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 15h
Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

EXAMEN 1ER PARCIAL

Descripción:
Prueba individual y por escrito sobre los contenidos de los módulos 3,4,5.

Objetivos específicos:
Verificar los conocimientos adquiridos en las sesiones de teoría de dichos módulos.

Material:
Apuntes en la plataforma Atenea.

Entregable:
Examen presencial. Dicho examen puede recuperarse durante la ejecución del examen final. Representa el 25% de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 24h
Grupo grande/Teoría: 8h
Aprendizaje autónomo: 16h

PROYECTO CNC O CAM

Descripción:
Realización de la programación del mecanizado de una pieza.

Objetivos específicos:
Verificar los conocimientos adquiridos en las sesiones prácticas sobre programación.

Material:
Apuntes en la plataforma Atenea.

Dedicación: 26h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 20h

EXAMEN FINAL

Descripción:
Prueba individual y por escrito sobre los contenidos de los módulos 6,7,8,9,10.

Objetivos específicos:
La prueba tiene que demostrar que el estudiante/a ha adquirido y asimilado los conceptos, principios y fundamentos básicos relacionados con todos los módulos.

Material:
Apuntes en la plataforma Atenea.

Entregable:
El entregable será la resolución de la prueba.
Representa el 25% de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 40h
Grupo grande/Teoría: 16h
Aprendizaje autónomo: 24h

PROYECTO FABRICACIÓN PIEZA

Descripción:
Hoja de proceso para la realización de una pieza.

Objetivos específicos:
Verificar los conocimientos del estudiante a la hora de seleccionar los procesos de fabricación más adecuados en función del tipo, material y coste.

Material:
Apuntes asignatura.

Entregable:
Los entregables se introducirán en el campus virtual.
Representa el 20% de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 20h
Aprendizaje autónomo: 20h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final del curso depende de los siguientes actos evaluativos:

- Actividad 1(prácticas), peso: 10%
- Actividad 2, (examen 1er parc), peso: 25%
- Actividad 3, (proyecto CNC), peso: 20%
- Actividad 4 (examen final), peso: 25%
- Actividad 5 (proyecto pieza), peso: 20%

En la actividad 2 será posible reconducir el resultado si este no és satisfactorio (inferior a 5) presentándose a una recuperación el día del examen final, en la misma franja horaria prevista.

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación substituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso.
Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

La actividad 1 se realizará en grupo y se entregará por escrito el día de las prácticas.
La actividad 2 se realizará individualmente de forma presencial y por escrito.
La actividad 3 se realizará individualmente y se entregará por Atenea.
La actividad 4 se realizará individualmente de forma presencial y por escrito.
La actividad 3 se realizará individualmente y se entregará por Atenea.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Ciurana, Q.; Fernández, A.; Monzón, M. (eds.). Guía de tecnologías de rapid manufacturing. 2ª ed. Girona: Documenta Universitaria, 2008. ISBN 9788496742185.
- Gastrow, Hans. Moldes de inyección para plásticos. Barcelona: Hanser, 1992. ISBN 848745402X.
- Florit, Antonio. Tratado de matricería. Tecnofisis, 2009. ISBN 9788461268887.
- Ehmann, Kornel F. [et al.]. Micromanufacturing: international research and development. Dordrecht: Springer, 2007. ISBN 9781402059483.
- Cuatrecasas Arbós, Ll. Diseño de procesos de producción flexible. 2ª ed. Madrid: TPG Hoshin, 2000. ISBN 8487022251.
- Koellhoffer, L.; Manz, A.F.; Hornberger, E.G. Manual de soldadura. México: Limusa, 1998. ISBN 9681849264.
- Kalpakjian, S.; Schmid, S.R. Manufactura, ingeniería y tecnología [en línea]. 7ª ed. México [etc.]: Pearson Educación, 2014 [Consulta: 20/09/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5323.
- Steen, W.M.; Mazumder, J. Laser material processing. 4th ed. New York: Springer, 2010. ISBN 9781849960618.
- Salueña, X.; Nápoles, A. Tecnología mecánica [en línea]. 2ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 2001 [Consulta: 08/01/2016]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36437. ISBN 8483014491.
- Arnone, Miles. Mecanizado de alta velocidad y gran precisión. Bilbao: El MT, 2000. ISBN 9788431404772.

Complementaria:

- Dashchenko, Anatoli (ed.). Manufacturing technologies for machines of the future: 21st century technologies. Berlin: Springer, 2003. ISBN 3540434925.

RECURSOS

Otros recursos:
Apunts d'Atenea