
Planificación de la Docencia Universitaria
Grado en Diseño de Producto

Guía Docente
Curso Académico 2021/2022

Diseño aplicado a la fabricación en serie

Datos de Identificación de la asignatura

Título

Grado en Diseño de Producto

Módulo

Proyectos y Procesos

Denominación de la Asignatura

Diseño aplicado a la Fabricación en Serie

Código

3330

Curso

Cuarto

Semestre

Segundo

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

Créditos ECTS

6

Modalidad/es de enseñanza

Presencial

Profesor

Alejandro Ulecia Ausejo

Lengua vehicular

Español

Profesorado de la Asignatura

Profesor

Alejandro Ulecia Ausejo

Datos de Contacto

alejandro.ulecia@esne.es

Tutorías Académicas

Para todas las consultas relativas a la materia, los alumnos pueden contactar con el profesor a través del e-mail y en el despacho a las horas de tutoría que se harán públicas, en el portal del alumno.

Requisitos Previos

Esenciales

Los propios del título

Aconsejables

Haber cursado Técnicas de Producción o tener conocimientos básicos sobre materiales y técnicas de producción.

Sentido y Aportaciones de la asignatura al Plan de Estudios

Campo de conocimiento al que pertenece la asignatura

Esta asignatura pertenece al módulo de Proyectos y Procesos, del Plan de Estudios del Grado en Diseño de Producto.

La asignatura de Diseño Aplicado a la Fabricación en Serie constituye la segunda parte del bloque de asignaturas de sistemas de fabricación, que junto con asignaturas como Maquetas y Prototipos I y II, forman un bloque teórico-práctico, en conjunto con los Talleres de Proyectos y la asignatura de Gestión de la Calidad.

Relación de interdisciplinariedad con otras asignaturas del currículum

Se trata de una asignatura orientada al estudio de los procesos de fabricación, incluyendo el proceso de moldeo, la deformación y el proceso de mecanizado con arranque de material. Conociendo los principios físicos básicos y de ejecución de los diferentes procesos de fabricación, los alumnos conocerán las características constructivas de las máquinas herramientas más usuales y los

aspectos básicos de la tecnología del mecanizado, incluyendo teorías de corte y mecánica del mecanizado.

El alumno también profundizará en la definición de las tolerancias de fabricación aplicando el modelo ISO de ajustes y tolerancias, incluyendo la nomenclatura y el cálculo de los diferentes parámetros y en el empleo de los instrumentos de medidas. Los alumnos serán capaces de utilizar herramientas de software asociadas al CNC, el prototipado rápido digital y la ingeniería inversa.

Resultados de aprendizaje en relación con las competencias que desarrolla la materia

Competencias genéricas

CG01. Capacidad para el pensamiento analítico y crítico relacionado con las tendencias y vanguardias del diseño de producto.

CG02. Capacidad para tomar decisiones y ejercer liderazgo en los proyectos relacionados con el diseño de producto.

CG03. Capacidad para el uso de las TIC's, sistemas de información y bases de datos aplicadas a entornos del diseño de producto.

Competencias básicas

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio), para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales

CT4. Aprendizaje autónomo y continuo: Capacidad ser autor de su propio desarrollo, eligiendo los caminos, las estrategias, las herramientas y los momentos que considere pertinentes para aprender y poner en práctica de manera independiente lo que ha aprendido, así como de seleccionar las mejores estrategias (las más eficaces y eficientes) para alcanzar sus objetivos de aprendizaje.

CT8. Organización, planificación y gestión del tiempo: capacidad para establecer unos objetivos y elegir los medios para alcanzar dichos objetivos usando el tiempo de una forma efectiva.

Competencias específicas

CE19. Conocer los sistemas de representación y las normativas relativas al dibujo industrial para aplicarlos, según los fines, al proceso de diseño, definición y prototipado.

CE21. Conocer las tecnologías, procesos industriales, medios y materiales para entender su implicación en el proceso de diseño y desarrollo, facilitando a su vez el trabajo con equipos multidisciplinares, en entornos industriales.

Resultados de aprendizaje relacionados con la asignatura

Al finalizar la asignatura

- El alumno debe conocer los principios físicos básicos y de ejecución de los diferentes procesos de fabricación.
- El alumno debe conocer los instrumentos más usuales empleados para la realización de medidas longitudinales en fabricación mecánica, incluyendo características constructivas y metrológicas
- El alumno debe conocer las características constructivas de las máquinas-herramientas más usuales y los aspectos básicos de la tecnología del mecanizado, incluyendo teorías de corte y mecánica del mecanizado.
- El alumno será capaz de utilizar herramientas software asociadas a cada una de las fases del prototipado rápido digital y la ingeniería inversa.
- El alumno será capaz de adaptarse a la metodología y a la definición de requerimientos en función de la aplicación a la que va destinado el procedimiento.
- El estudiante será capaz de elaborar aproximaciones del mundo abstracto del proyecto al real, por medio de la presentación gráfica bidimensional y virtual en las tres dimensiones, empleando software específico.
- El alumno debe conocer el modelo ISO de ajustes y tolerancias, incluyendo la nomenclatura y el cálculo de los diferentes parámetros.

Contenidos / Temario / Unidades Didácticas

Breve descripción de los contenidos

Relación entre el diseño y los sistemas de fabricación. Profundizar en las diferentes tecnologías productivas. Definición y selección los sistemas de producción y procesado de materiales. Sistemas automatizados de fabricación. Sistemas ISO de ajustes y tolerancias y su relación con la calidad. Fabricación por Control Numérico (CNC).

Temario desarrollado

El programa del curso se estructura a partir de un modelo constructivo de aprendizaje que persigue la consecución de un pensamiento crítico por parte del alumno. La pedagogía propone herramientas y estrategias para procurar una praxis académica activa.

1. Procesos de fabricación en serie

- Clasificación de los procesos de fabricación
- Conformado por moldeo
- Conformado por deformación plástica
- Conformado por arranque de material

2. Metrología, ajustes y tolerancias

- Sistema ISO de ajustes y tolerancias
- Metrología

3. Introducción al control numérico

- Introducción a los sistemas CAM
- Arquitecturas de soluciones CAM
- Diseño funcional de sistemas CAM
- Automatización de los procesos de fabricación y programación CN
- Integración sistemas CAD-CAM

Cronograma

Unidades Didácticas / Temas	Período Temporal
1. Procesos de fabricación en serie 1.1. Clasificación de los procesos de fabricación	1
1.2. Conformado por moldeo	2
1.3. Conformado por deformación plástica	3
1.4. Conformado por arranque de material	4-5
2. Metrología, ajustes y tolerancias 2.1. Sistema ISO de ajustes y tolerancias	6
2.2. Metrología	7
3. Introducción al control numérico 3.1. Introducción a los sistemas CAM. Arquitecturas de soluciones CAM.	8
3.2. Diseño funcional de sistemas CAM. Integración sistemas CAD-CAM	9
3.3. Automatización de los procesos de fabricación y programación CN	10-15

Modalidades Organizativas y Métodos de Enseñanza

El desarrollo del programa y la consecución de los objetivos de aprendizaje establecidos requieren de un trabajo continuado del alumno a lo largo de todo el año, alrededor de las siguientes actividades:

- Asistencia a clases
- Consulta, estudio del material bibliográfico
- Realización de trabajos prácticos que a lo largo del curso se propongan. Presentaciones públicas de los trabajos
- Discusiones y debates sobre temas afines con la materia

Modalidad organizativa	Método de enseñanza	Competencias relacionadas	Horas		
			Presencial	Trabajo autónomo	Total
<p>Lección Magistral. Actividad formativa en el aula que, utilizando la metodología expositiva, prioriza la acción docente del profesor.</p>	<p>Método expositivo. Metodología que prioriza la acción docente del profesor, exigiéndose del alumno la preparación previa y el estudio posterior.</p>	CG01, CG02, CG03, CB2, CB3, CB4, CE19, CE21, CT8	40	-	40

<p>Clases prácticas.</p> <p>Actividad formativa en el aula-taller que, bajo la guía del profesor, se ordena a la resolución individual o cooperativa de ejercicios y problemas o a la ejecución de trabajos técnicos.</p>	<p>Discusión de casos reales.</p> <p>Utilización de casos de estudio reales que permitan la aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos. Además, la realización de un análisis y una discusión común de cada situación.</p>	<p>CG01, CG02, CG03, CB2, CB3, CB4, CB5, CT4, CT8, CE19, CE21.</p>	<p>20</p>	<p>-</p>	<p>20</p>
<p>Tutoría. Actividad formativa fuera del aula que fomenta el aprendizaje autónomo, con el apoyo de la acción de guía y seguimiento por medio de un tutor.</p>	<p>Aprendizaje cooperativo.</p> <p>Los alumnos aprenden a colaborar con otras personas (compañeros y profesores) para resolver de forma creativa, integradora y constructiva los interrogantes y problemas identificados a partir de los casos planteados, utilizando los conocimientos y los recursos materiales disponibles.</p>	<p>CG01, CG02, CG03, CB2, CB3, CB4, CB5, CT4, CT8, CE19, CE21</p>	<p>15</p>	<p>15</p>	<p>30</p>
<p>Trabajo autónomo.</p> <p>Actividad formativa fuera del aula que, sin una guía directa del profesor o tutor, fomenta el aprendizaje autónomo del alumno.</p>	<p>Metodología que prioriza la acción autónoma del alumno más allá de la acción docente del profesor, ya sea anterior o posterior a ésta.</p>	<p>CG01, CG02, CG03, CB2, CB3, CB4, CB5, CT3, CT4, CE21</p>	<p>-</p>	<p>60</p>	<p>60</p>

Sistema de Evaluación

Actividades de Evaluación	Criterios de Evaluación	Valoración respecto a la Calificación Final
Prácticas; simulaciones; ejercitaciones; trabajo de campo.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la propuesta • Intencionalidad del diseño • Presentación de la información. 	40%
Examen escrito: Tests, preguntas breves, preguntas de desarrollo, ejercicios, problemas, supuestos.	Pruebas objetivas divididas en dos partes: preguntas de conceptos y examen de competencias prácticas	40%
Asistencia participativa	Actitud en clase y valores particulares. Diálogo teórico y crítico, relación con el grupo, interés e implicación. Autoevaluación.	20%

Consideraciones generales acerca de la evaluación

Se reservará un porcentaje de la nota para valorar la presencia participativa del alumno en clase. Otro porcentaje que se determinará previamente corresponderá a la resolución de prácticas o pruebas intermedias. Se destinará finalmente, el resto de la nota, a una prueba definitiva. Cuando sea posible la presentación de prácticas del alumno será digital vía campus.

Asistencia a Clase

La asistencia a clase es obligatoria. Sin una asistencia demostrada de al menos un 80%, el alumno no podrá presentarse a examen debiendo acudir a la siguiente convocatoria. No es necesario justificar las faltas, y por tanto no se admitirán justificantes de las mismas, por lo que superado el 20% de faltas de asistencia, el alumno deberá presentarse en convocatoria extraordinaria.

La Dirección/Coordinación de la Titulación podrá considerar situaciones excepcionales, previo informe documental, debiendo ser aprobadas por la Dirección Académica de ESNE.

Se exigirá puntualidad al alumno en el comienzo de las clases. Una vez transcurridos cinco minutos de cortesía, el profesor podrá denegar la entrada en el aula.

Entregas de Trabajos

En convocatoria ordinaria, los alumnos deben presentar y aprobar todas las entregas que se les soliciten. La no entrega de un trabajo supondrá suspender la asignatura.

Los trabajos deben entregarse en las fechas que solicite el profesor, no admitiéndose entregas posteriores. Si excepcionalmente se aceptase un trabajo fuera de plazo, la máxima calificación a obtener será 7.

En los trabajos en grupo, la calificación será individual por cada alumno, atendiendo a criterios de conocimiento de la materia, esfuerzo, presentación, asistencia a tutorías, etc. Por tanto, miembros de un mismo grupo pueden tener calificaciones diferentes. Los trabajos, una vez calificados, deben ser retirados por los alumnos en el tiempo que se determine. Pasado este plazo, los trabajos podrán ser destruidos.

Evaluación en convocatoria Ordinaria

En ambas convocatorias, la calificación mínima para aprobar la asignatura es de 5 (cinco). La nota mínima de examen para aplicar la ponderación es de 4 (cuatro).

El alumno aprobará la asignatura en convocatoria ordinaria por la

evaluación de los trabajos realizados en clase y fuera de clase, teniéndose en cuenta la asistencia, la participación y el interés en el aula con un 10% de la nota. Se señala que además de este beneficio en la proporción de la nota, estas actitudes positivas redundan en el aprendizaje y evolución del alumno, que será igualmente valorado por el profesor.

El trabajo realizado por el alumno durante el curso deberá alcanzar el nivel mínimo exigible para satisfacer los objetivos que marca la asignatura.

Evaluación extraordinaria

En la evaluación extraordinaria, los alumnos deben volver a presentar los trabajos que no hayan sido aprobados en convocatoria ordinaria. Además, el profesor de la asignatura podrá solicitar la realización de un trabajo extra en la evaluación extraordinaria. Si en la convocatoria ordinaria el alumno aprueba las entregas solicitadas y suspende el examen, será potestad del profesor solicitar la realización de nuevos trabajos en la convocatoria extraordinaria.

Bibliografía / Webgrafía

Bibliografía básica

- Letteri, Chris. *Así se hace (Técnicas de fabricación para diseño de producto)*, Blume, 2008.
- Miguélez, Henar; Cantero, José Luis; Canteli, José; Filippone, Guillermo. *Problemas resueltos de Tecnología de la fabricación*. Ed. Thomson 2005
- Espinosa Escudero, Mar. *Introducción a los procesos de fabricación*. Ed UNED 2000.
- Gerling. *Alrededor de las máquinas herramientas*. Ed. Reverté 2000
- Larburu, N. *Máquinas. Prontuario*. Ed. Paraninfo, Madrid, 1989.
- Hudson, Jennifer: *Process (50 Product Designs From Concept To Manufacture)*, Laurence King, 2011.
- Reis: *Product Design in The Sustainable Era*, Taschen, 2010.
- Beylerian, George M.; Dent, Andrew; Quinn, Bradley: *Ultramateriales (Formas en que la innovación en los materiales cambia el mundo)*, Barcelona, Blume, 2008.
- Alberto Cuesta y Félix Ledo. *Teoría y problemas resueltos en programación control numérico*. Ed. Marcombo 2006
- David Gibbs and Thomas M. Grandell *An introduction to CNC Machining and Programming*. Ed. Press INC 1991.

Bibliografía complementaria

- AAVV. (2008). *Nuevos Materiales*, Nueva Industria Ed. Mater.Tesis FAD. Barcelona.
- Baudrillard, Jean (1985). *El Sistema de los Objetos*. México, Ed. Siglo XXI.
- Beylerian, George M. (2005). *Material Connexion: global resource of new and innovative materials for architects, artists, and designers*. Londres: Thames & Hudson.
- Brownell, B. (2010). *Transmaterial 1-2-3; a catalog of materials that redefine our physical environment*. Nueva York: Princeton Arch. Press.

- Consalez (2005), Lorenzo: Maquetas (La representación del espacio en el proyecto arquitectónico), Barcelona, Gustavo Gili.

Revistas y Otras Publicaciones

- Revista Detail. Bilbao: Edición española.
- Revista Diseño Interior. Madrid: edita Globus comunicación.
- Revista On Diseño (arquitectura, interiorismo, arte, diseño industrial y gráfica). Barcelona: On Diseño Ediciones.
- AAVV. (2008). Nuevos Materiales, Nueva Industria Ed. Mater.Tesis FAD. Barcelona

Webgrafía

- Sandvik [Coroquide](#)
- Sandvik [Coromant](#)
- [Widia](#)
- Material Connexion <http://es.materialconnexion.com/>
- Inteligencias Artificiales: <http://www.inteligenciascolectivas.org/>

Observaciones

El plagio evidenciado en los trabajos o exámenes será calificado con nota “0”, y la pérdida de esa 1 convocatoria, para el estudiante o estudiantes responsables.

El alumno deberá respetar en todo momento la propiedad intelectual de otros autores no haciendo uso del trabajo de otros sin aclarar este punto y sin citar las fuentes originales.

Para la ejecución de los exámenes el alumno no podrá hacer uso de material no autorizado. Esto será motivo de calificación “0” y pérdida de esa convocatoria.

Los alumnos matriculados dispondrán de cuatro convocatorias para aprobar la asignatura más otras dos extraordinarias.

Cuando en el acta de la asignatura el alumno sea calificado como “No

Presentado” (NP), se consumirá convocatoria.

ESNE fija para sus titulaciones un sistema de calificaciones que se corresponde con lo regulado por los artículos 5.4 y 6 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre (por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional). En dichos artículos, que la universidad aplica, se regula lo siguiente: “Los resultados obtenidos por el estudiante en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa... La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

Escala numérica	Calificación cualitativa
De 0,0 a 4,99	Suspenso (SS)
De 5 a 6,99	Aprobado (AP)
De 7 a 8,99	Notable (NT)
De 9 a 10	Sobresaliente (SB)

Las calificaciones de los estudiantes son fruto de un sistema de evaluación continua, que permite valorar de forma constante su trabajo, actitud, participación y asimilación del conocimiento. La asistencia y la participación del estudiante en las sesiones docentes, por lo tanto, son esenciales para el desarrollo del sistema, y, como tal, evaluables y calificables.