



PRESENTACIÓN

Breve descripción:

Titulación (Módulo/Materia):

- Ingeniería en Tecnologías Industriales (Bloque Especializado de Tecnologías Industriales/Mecánica)
- Ingeniería Mecánica (Bloque Especializado Mecánica/Diseño y Fabricación)
- Ingeniería en Organización Industrial (Tecnologías Industriales/ Tecnología de Materiales y Procesos)
- Ingeniería en Diseño industrial y Desarrollo de productos (Tecnologías Industriales/Tecnología de Materiales y Procesos)

Detalles:

- **ECTS:** 6 ECTS
- **Curso, semestre:** 4.º curso, 1.º semestre
- **Carácter:** Obligatorio
- **Idioma:** Inglés

Profesores de la asignatura:

- Arizmendi Jaca, Miguel/Profesor titular
- Jiménez Zabaleta, Amaia/Profesor contratado doctor

COMPETENCIAS

INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

CG6 - Proporcionar las bases científico-tecnológicas necesarias para el aprendizaje autónomo, o para cursar estudios de postgrado que le permitan profundizar y/o especializarse en diferentes campos de la ingeniería.

CG13 - Valorar la importancia de la gestión de la experiencia, el conocimiento y la tecnología como factores clave para la mejora de la competitividad en el entorno actual.

CE24 - Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

INGENIERÍA MECÁNICA

CE26 - Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.



CG8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

CG4 - Valorar la importancia de la gestión de la experiencia, el conocimiento y la tecnología como factores clave para la mejora de la competitividad en el entorno actual.

CG6 - Proporcionar bases sólidas en ciencias, tecnología, dirección de operaciones, producción y gestión de empresas.

CE14 - Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación y metrología.

INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

CE18 - Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación.

PROGRAMA

1. **Introducción a los procesos de fabricación**
 2. **Corte ortogonal**
 3. **Tecnología de las herramientas de corte**
 4. **Torno convencional y torno CNC**
 5. **Torneado**
 6. **Taladrado**
 7. **Centro de mecanizado**
 8. **Fresado**
 9. **Fabricación aditiva y fabricación híbrida**
 10. **Rectificado**
 11. **Economía del mecanizado**
 12. **Control de calidad en procesos de fabricación (Nuevo en el curso 2023-24)**
- Definición de calidad.
 - Capacidad de proceso.
 - Método Taguchi.
 - Control estadístico de procesos.

INFORMATION IN ENGLISH

1. **Introduction to manufacturing processes**
 2. **Orthogonal cutting**
 3. **Cutting tool technology**
 4. **Conventional lathe and CNC lathe**
 5. **Turning**
 6. **Drilling**
 7. **Machining center**
 8. **Milling**
 9. **Additive manufacturing and hybrid manufacturing**
 10. **Grinding**
 11. **Economics of machining**
 12. **Quality control in manufacturing processes (New for the 2023-24 academic year)**
- Quality definition.
 - Process Capability.
 - Taguchi method.
 - Statistical Process Control.



ACTIVIDADES FORMATIVAS

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura se dividirá en:

1. Clases presenciales, en las se explicarán los conceptos más técnicos de la asignatura y se resolverán problemas tipo.
2. Tiempo de trabajo individual, en el que los alumnos deberán leer apuntes, visualizar los vídeos y resolver problemas propuestos. Todo el material necesario para ello se publicará en ADI.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La **dedicación de 150-180 horas** (6 ECTS) se divide en las siguientes actividades formativas:

- Clases presenciales teóricas: 24 horas
- Clases presenciales prácticas: 24 horas
- Trabajos dirigidos: 20 horas
- Tutorías: 5 horas
- Estudio personal: 80 horas
- Evaluación: 5 horas

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

- **Intervención en clases, seminarios y clases prácticas:** 5%
- **Evaluaciones parciales y finales:** 80%
- **Trabajos individuales y/o en equipo:** 20%

Observaciones:

La calificación constará de la evaluación del examen final (8.0 puntos/10), de un trabajo de planificación de procesos (1.25 puntos/10), de una práctica de programación CN en torno (0.75 puntos/10) y de la participación en clase.

- **Examen final** (8 puntos/10):

El examen final constará de dos partes: Teoría (40% de la nota del examen final) y Problemas (60%).

- **Trabajo de planificación de proceso** (1.25 puntos/10):

Caso práctico consistente en la elaboración de la hoja de proceso para el mecanizado de una pieza.

A realizar por grupos. Se valorará tanto el trabajo (presentación pptx) y la hoja de proceso (65%) como la defensa oral (35%).

- **Práctica de programación CN en torno CNC** (0.75 puntos/10):



A realizar por grupos. Se valorará el programa de control numérico y el informe de la práctica.

- La **participación en clase** tendrá un valor máximo de 0.5 puntos y se evaluará en base a la respuesta de cuestiones planteadas en clase.

Para aprobar la asignatura, se requiere:

- Una **nota mínima en el examen** de 4/10.
- La realización del trabajo de la hoja de proceso y de la práctica de programación.

Superará la asignatura el alumno que obtenga una calificación mínima de 5/10, como resultado de la suma de las notas del examen final, del trabajo, de la práctica de programación y de la participación en clase.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La calificación constará de la evaluación del examen extraordinario, del trabajo de planificación de procesos, de la práctica de programación y de la participación en clase. Las notas del trabajo, de la práctica y de la participación en clase se guardarán durante el curso académico.

El examen extraordinario constará de dos partes: Teoría (40% de la nota del examen extraordinario) y Problemas (60%).

Superará la asignatura el alumno que obtenga una calificación mínima de 5/10. La calificación en esta convocatoria será la máxima que resulte entre: 1) la nota del examen extraordinario y 2) la media ponderada entre las notas del examen extraordinario (80%), del trabajo de planificación de procesos (12.5%) y de la práctica de programación (7.5%), a la que se sumará la nota de participación en clase.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Los alumnos deberán concertar cita con los profesores mediante correo electrónico.

- **Dr. Miguel Arizmendi Jaca** (marizmendi@unav.es). Despacho IG-103. Edificio Igara. Planta -1.
- **Dra. Amaia Jiménez Zabaleta** (ajzabaleta@unav.es). Despacho IG-101. Edificio Igara. Planta -1.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. G. Boothroyd, "Fundamentos del corte de metales y de las Máquinas-Herramienta", 1ª edición, Bogotá: McGraw-Hill International, 1978. [Localízalo en la biblioteca](#)
2. G. Boothroyd, W. A. Knight, "Fundamentals of Machining and Machine Tools", Marcel Dekker INC, 1989. [Localízalo en la biblioteca](#)
3. S. Kalpakjian, S. R. Schmid, "Manufactura, ingeniería y tecnología", 4ª edición, México: Pearson Educación, 2002. [Localízalo en la biblioteca](#)
4. N. H. Cook, "Manufacturing analysis", 1ª edición, Reading: Addison-Wesley, 1966. [Localízalo en la biblioteca](#)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:



Universidad de Navarra

1. M. C. Shaw, "**Metal Cutting Principles**", Ed. Oxford Science Publications, 1997.
2. E. J. A. Armarego and R. H. Brown, "**The machining of metals**", Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, [1969].
3. "**Fundamentals of manufacturing**", S.M.E., 1ª ed., Michigan : S.M.E., 1993.
4. Viktor P. Astakhov, "**Metal cutting mechanics**", 1ª edición, Boca Raton, Crc Press, 1998.
5. Miles Arnone, "**High Performace Machining**", Cincinnati : Hanser Gardner Publications, 1998.
6. David A. Stephenson, "**Metal cutting theory and practice**", 1ª edición, New York : Marcel Dekker Inc., 1996.
7. T. F. Waters, "**Fundamentals of manufacturing for engineers**", 1ª edición, Londres : UCL Press, 1996.
8. Graham T. Smith, "**Advanced machining: The handbook of cutting technology**", 1ª edición, New York: Springer-Verlag, 1989.
9. Robert I. King, "**Handbook of modern grinding technology**", 1ª edición, New York: Chapman & Hall Ltd., 1986.
10. Herbert Schulz, "**Scientific Fundamentals of HSC**", Munich : Hanser, 2001.
11. M. C. Shaw, "**Principles of Abrasive Processing**", Ed. Oxford Science Publications, 1996.
12. S. Kalpakjian, "**Manufacturing Processes for Engineering Materials**", Addison-Wesley Publishing Company, 1984.
13. E. Trent, P. Wrigth, "**Metal Cutting**", Butterworth, Heinemann. 2000.
14. Yusuf Altintas, "**Manufacturing automation: metal cutting mechanics, machine tool vibrations, and CNC design**", New York: Cambridge University Press, 2000.
15. S. C. Salmon, "**Modern Grinding Process Technology**", Ed. Mc Graw-Hill, 1992.
16. L. N. López de Lacalle, J. A. Sánchez, A. Lamikiz, "**Mecanizado de alto rendimiento. Procesos de arranque**", Ediciones Técnicas Izaro, 2004.