



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:** Castellano

Profesores de la asignatura:

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (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.



Universidad
de Navarra

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

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

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.



Universidad de Navarra

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 final de la asignatura se desglosa en lo siguiente:

- **Un trabajo de planificación de procesos** (1.25 puntos/10)
- **Una práctica de programación CN en torno** (0.75 puntos/10)
- **Examen parcial I** (18 de octubre en horario de clase): 4 puntos (para liberar, se deberá obtener una nota mínima de 1.6/4 en este examen)
- **Examen parcial II** (10 de diciembre): 4 puntos (para liberar, se deberá obtener una nota mínima de 1.6/4 en este examen)

Información adicional:

- 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:

- Alcanzar las notas mínimas establecidas para cada parcial.
- 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 trabajo, de la práctica de programación, de los exámenes parciales y de la participación en clase.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA



Universidad de Navarra

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.

En el examen de convocatoria extraordinaria, el estudiante se podrá presentar al examen completo o solamente a aquellas partes que no haya liberado en convocatoria ordinaria.

Para aprobar la asignatura, se requiere alcanzar una nota mínima de 4/10 en cada parte del examen (parcial I y parcial II).

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 (12.5%) y de la práctica (7.5%), a la que se sumará la nota de participación en clase.

Superará la asignatura el alumno que obtenga una calificación mínima de 5/10.

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:

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.



Universidad
de Navarra

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.