Universidad de Navarra

***Tecnología de Fabricación (Ing.Gr.)***
*Guía docente 2026-27*

# PRESENTACIÓN

**Breve descripción**:

La asignatura Tecnología de Fabricación proporciona una visión integral de los principales procesos de fabricación empleados en la industria mecánica moderna, con especial énfasis en los procesos de mecanizado por arranque de material. El estudiante adquiere los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para comprender la interacción entre material, herramienta de corte, máquina-herramienta y proceso, así como los criterios técnicos y económicos que intervienen en la selección y optimización de las operaciones de mecanizado.

A lo largo de la asignatura se estudian los principios de la mecánica del corte, incluyendo el análisis del corte ortogonal y la tecnología de las herramientas de corte. Asimismo, se analizan las principales máquinas-herramienta utilizadas en la industria, tanto convencionales como de control numérico (CNC), y los procesos de mecanizado asociados, como el torneado, taladrado, fresado y rectificado, considerando sus características, parámetros operativos, capacidades y aplicaciones industriales.

La asignatura incorpora también el estudio de tecnologías emergentes como la fabricación aditiva y la fabricación híbrida, destacando su integración con los procesos tradicionales de fabricación. Finalmente, se introducen conceptos fundamentales de economía del mecanizado y control de calidad, que permiten evaluar la productividad, eficiencia y calidad de los procesos de fabricación desde una perspectiva industrial.

**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**: Castelllano

**Profesores de la asignatura**:

- Arizmendi Jaca, Miguel/Profesor titular
- Jiménez Zabaleta, Amaia/Profesora titular

**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.

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**

Universidad de Navarra

# 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 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 liberatorio Parte I** (13 de octubre, en horario de clase): 4 puntos. Para liberar esta parte, se deberá obtener una nota mínima de 6/10.
- **Examen final: Parte I (4 puntos) + Parte II (4 puntos)** (17 de diciembre). Para aprobar la asignatura, se deberá obtener una nota mínima de 4/10 en cada una de las partes del 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 parte del examen.
- La realización del trabajo de la hoja de proceso y de la práctica de programación.

Universidad de Navarra

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 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.

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 (parte I y parte II).

La calificación en esta convocatoria será la máxima que resulte entre: 1) la nota del examen extraordinario sobre 10 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.

**AVISOS**

Los estudiantes con necesidades educativas especiales deberán ponerse previamente en contacto con la Coordinación de Estudios de Tecnun para obtener la autorización correspondiente a las adaptaciones (por ejemplo, disponer de más tiempo en los exámenes). Dicha autorización deberá ser enviada por el alumno al profesor. Se recomienda realizar esta gestión al comienzo del cuatrimestre.

ATENCIÓN: Se recuerda que cualquier intento de fraude, copia, plagio u otro comportamiento irregular supone una infracción grave tal y como está contemplado en el título IV "Normas de disciplina académica de los estudiantes" dentro del Sistema de normas sobre la convivencia en la Universidad de Navarra.

# 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. Localizalo 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",** Cincinati : 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.