



Proyecto docente y Guía de la asignatura

Asignatura	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN		
Materia	Ingeniería mecánica		
Módulo	Tecnologías industriales		
Titulación	Grado en ingeniería en tecnologías industriales		
Plan	493	Código	46462
Período de impartición	6º Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	Primer ciclo	Curso	3º
Créditos ECTS	6		
Lengua vehicular	Castellano		
Docente	Francisco Raya		
Contacto	francisco.raya@uva.es		
Departamento	CMeIM/EGI/ICGyF/IM/IPF		

Atendiendo a la necesidad de adaptar el desarrollo de la actividad presencial a las actuales y previsibles condiciones de no cercanía en persona, Nueva Normalidad, el presente documento tiene el objetivo de aclarar las directrices para afrontar la docencia, paliando en la medida de lo viable, la necesidad de la acción presencial.

Este color refiere a las variaciones por las condiciones de Nueva Normalidad o similares.



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

En el marco de la formación generalista de la titulación la asignatura se orienta a proporcionar a los estudiantes visión sobre el conjunto de los procesos básicos de fabricación, y perspectiva sobre los no convencionales. Así, se focaliza en aspectos de producción ligados a la gestión de la fabricación, particularmente el aseguramiento de la calidad sustentado en la metrología.

1.2 Relación con otras materias

El estudiante debe aplicarse en superar la compartimentación que las asignaturas representan y trascender a la visión global necesaria en el ejercicio de la ingeniería. Es esta asignatura de aplicación de los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en las materias que se reseñan a continuación, y comparte con el conjunto de la titulación la intención de formación del carácter y criterio profesional de los estudiantes.

Es conveniente, haber cursado y disponer de las competencias adquiridas en las asignaturas de Expresión gráfica en la ingeniería; Matemáticas; Estadística; Física; Mecánica; Resistencia de materiales; Mecánica para máquinas y mecanismos; Química en ingeniería; Ciencia de materiales; Fundamentos de informática; Empresa; Tecnología ambiental y de procesos; Termodinámica técnica y transmisión de calor; Ingeniería térmica; Ingeniería fluido-mecánica; Máquinas eléctricas; Fundamentos de automática.

Es relevante el uso de lenguajes y sus formas para la comunicación: castellano, matemáticas, inglés,...

1.3 Prerrequisitos

No aplica requisitos administrativos de carácter obligatorio.

De presentarse una incompatibilidad de horarios, particularmente para las Convocatorias oficiales, es de buena fe aclararlo antes de la matrícula contactando con el profesor que coordina el desarrollo de la docencia.

2. Competencias

2.1 Generales

CG6 Capacidad para resolución de problemas

CG8 Capacidad para aplicar los razonamientos a la práctica

CG9 Capacidad para trabajar en equipo

2.2 Específicas

CE-39 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad

CE-40 Capacidad para aplicar conocimientos de tecnología, componentes y materiales

CE-41 Conocimiento de las relaciones material-forma-proceso-coste



3. Objetivos del aprendizaje

- Identificar los procesos de fabricación en la transformación de materiales para su aplicación industrial.
- Seleccionar y diseñar de forma eficiente procesos de fabricación adecuados, atendiendo a coste, materia prima y funcionalidad.
- Identificar la maquinaria a utilizar en los procesos de fabricación.
- Conocer los fundamentos de la metrología y su relación con los diferentes procesos de fabricación.
- Calcular los parámetros de control de la maquinaria y procesos.
- Optimizar los parámetros de los diferentes procesos de fabricación.
- Identificar elementos y parámetros fundamentales para la seguridad de máquinas y procesos de fabricación.
- Manejar fundamentos científico-técnicos.
- Aplicar los conocimientos de tecnología, componentes y materiales.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES		ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
	Prev. (h)		Prev. (h)
Sesiones de enfoque conceptual	33	Estudio y trabajo autónomo individual	80
Sesiones de orientación aplicada	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	10
Laboratorios y talleres	8		
Seminarios y evaluación	4		
Total presencial	60	Total no presencial	90

PROGRAMACIÓN TEMPORAL

Véase en *Campus virtual* el documento de Programación del Curso (*recoge la actividad semanal*).

Deberá prestarse atención a la previsible evolución del *estado de revisión* del documento de *programación*, en respuesta a la necesaria adaptación al desarrollo del curso e incidencias.

El estado de revisión será objeto de influencia por la evolución del estado de Nueva Normalidad y de las directrices de la universidad de Valladolid.

Deben los estudiantes mantener su atención y seguimiento de potenciales actualizaciones, más allá de la emisión de Aviso por el Campus Virtual. Es su responsabilidad conocer de tales actualizaciones y del modo en que les afecta, sin desmerecer de su proactividad en la conciliación y buen desarrollo de las actividades y éxito de la programación.

Horario oficial de la titulación.



5. Bloques temáticos

Bloque 1: Metrología

Metrología. Introducción. Magnitudes y unidades de medida. *Metrotecnica*. Equipos de medida no dimensional. Inspección y ensayo. Aseguramiento de la medida. Trazabilidad. Calibración. Incertidumbre de medida. GUM / MSA. Especificación Geométrica de Producto. Tolerancias. Contraste de especificación dimensional. Ajustes. Medida de distancias, ángulos y formas. Medida del acabado superficial. Rugosidad.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 2: Control de calidad

Bases para la Normalización, acreditación, certificación, inspección y ensayo. Aseguramiento de la calidad en fabricación.
Introducción a la gestión de la calidad. Tratamiento estadístico de los resultados de medida. Control metrológico. MSA. R&R.
Control estadístico de proceso, SPC. Control por Variables y Control por Atributos. Control de aceptación. Planes de muestreo.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 3: Procesos de fabricación de productos metálicos

Procesos de fabricación de productos metálicos. Materiales metálicos en fabricación: pieza / herramienta / máquina - propiedades tecnológicas. Fundición. Pulvimetalurgia. Conformado con eliminación de material. Modelos de corte. Arranque de viruta. Torneado. Fresado. Taladrado. Rectificado. Otros. Conformado por deformación plástica. Estampación en caliente y extrusión. Estampación en frío. Útiles de estampación en frío. Procesos de unión y conformación por unión: uniones mecánicas, soldadura, adhesivos. Procesos de fabricación no convencionales.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 4: Control numérico

Sensores - Actuadores - Automatas - Robots. Máquinas Herramienta de Control Numérico. Noción CAD-CAM-CAE. Fabricación asistida por ordenador (CAM). Introducción - Control numérico. Programación CNC. Ingeniería inversa. Prototipado.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 5: Procesos de fabricación en polímeros

Procesos de fabricación con polímeros. Fabricación con Materiales compuestos.

Carga de trabajo en créditos ECTS:



6. Referencias

Los estudiantes dispondrán de material específicamente desarrollado para la preparación y seguimiento de la asignatura bajo la estructura de guiones, y artículos de divulgación ilustrativos de contenidos relevantes.

7. Sistema y características de la evaluación

07/07/2021 Profesor: Francisco Raya

A la opción reglamentaria de los exámenes de convocatoria ordinaria (1ª) y extraordinaria (2ª), se añade la posibilidad de afrontar la evaluación del logro de los objetivos del aprendizaje (competencias, habilidades y destrezas) mediante la aplicación de criterios de *Evaluación Progresiva*.

EVALUACIÓN PROGRESIVA

La evaluación del logro en los objetivos del aprendizaje y evidencia de la adquisición de competencias, habilidades y destrezas, se apoya en el sistema de calificaciones y en los siguientes tipos de actividades:

- Pruebas escritas de diferentes tipos: preguntas breves de contenidos y aplicación (ocasionalmente opciones).
- Entregables o exposiciones realizados individualmente o en grupo de trabajo.
- Valoración de la actitud y participación del estudiante en las actividades formativas. Particularmente prácticas.

Las sesiones presenciales serán de asistencia regular necesaria para poder acogerse a la vía de evaluación progresiva, y tendrán influencia sobre la calificación del estudiante, por vía del *Índice de Progreso* (IP).

A la opción reglamentaria de los exámenes de convocatoria oficial se añade la posibilidad de afrontar la evaluación del logro de los objetivos mediante la aplicación de criterios de evaluación progresiva.

Como elementos de esta actividad y computadas como Tipo S, están programadas dos pruebas Parciales de evaluación en relación con el desarrollo temporal del programa. Serán escritas, (sensiblemente orientadas a cuatro Partes respectivamente: P1, P2, P3, P4). Cada una será puntuada de 0 a 10, las dos primeras (P1 y P2) en semanas en el período de las sesiones de Aula, la tercera es la entrega de encargo que será programado por adaptación a la programación del curso y cuya presentación solvente es necesaria para poder aplicar la evaluación progresiva, la cuarta (P4) es coincidente con la sesión de convocatoria oficial ordinaria. La *Puntuación* otorgada en cada Parcial expresa la percepción del logro por vía de la prueba, la *Calificación* es de evaluación y acreditación. No deben confundirse *Puntuación* y *Calificación*.

Para los parciales P1, P2 y P3, quienes reciban una *Calificación* de APTO, podrán acogerse a la *Calificación ofrecida* como alternativa a la evaluación de la parte en convocatoria. Debe notarse que el *Valor de Corte* para el APTO es criterio docente y se determina a resultados de la prueba (es decir pudiera ser inferior a 5.0).

El aprovechamiento de las actividades prácticas (sesiones de Tipo L) será evaluado y calificado como una *Parte* más, (P0). Esta *Parte* P0 es requisito necesario para la superación de la asignatura, la *Calificación* de Apto puede lograrse por la atención a las sesiones de Tipo L o, por la *Parte* P0 específica en la convocatoria oficial extraordinaria.



Las actuaciones de Taller y Laboratorio son irrenunciables, se priorizará su ejecución sobre otras tipologías de sesiones presenciales. Lo que ante la carencia en dotación de horas de profesorado, en relación con el tamaño máximo de los grupos de Tipo L por las condiciones de limitaciones por salud, puede conllevar la reducción de horas sobre otra tipología de sesiones.

Finalizado el período de sesiones presenciales, se publicará el estado de este mecanismo complementario de evaluación, con las *Calificaciones ofertadas* para cada una de las partes (P0, P1, P2 y P3) y la oferta de mejora de la calificación que pueda derivarse de un óptimo *Índice de Progreso* (IP), este recoge elementos de valor no previstos y méritos extraordinarios apreciados por los docentes.

DESARROLLO DEL EXAMEN DE CONVOCATORIA Y CALIFICACIÓN FINAL

Todos los estudiantes deberán presentarse al examen de convocatoria oficial como requisito sine qua non pueda lograrse *Calificación* en la convocatoria, de lo contrario será evaluada como NO PRESENTADO. Debe recordarse que la parte P3 solo puede ser evaluada en las convocatorias oficiales.

Aquellos que hayan recibido en su momento *propuesta de Calificación*, APTO, en una o más de las partes parciales, deberán en ese momento acogerse a ella (por la *Calificación ofertada*) y renunciar a la evaluación de tal parte en el examen, o viceversa. La pervivencia de esta oferta es por las convocatorias ordinaria (1ª) y extraordinaria (2ª) del curso académico al que corresponde el período lectivo. No añadiéndose partes en la convocatoria ordinaria.

No disponer de tal oferta conlleva la necesidad de atender a la prueba específica de la *Parte o Parcial*. En el examen de convocatoria oficial todas las *Partes* atendidas por el estudiante obtienen *Calificación*.

Así, por una u otra vía, todos los participantes en la *evaluación progresiva* dispondrán de *Calificación por Parte o Parcial*.

{P1; P2; P3; P4; P0}.

Será necesaria la superación de cada una de las partes {P0, P1, P2, P3, P4} con APTO, es decir: disponer de *Calificación Apto* en todas las *Partes Parciales* para alcanzar una calificación de APROBADO o mejor; alcanzado el Apto, la potencial compensación de *Calificaciones* aplicará:

$$CF^* = (0.30 \cdot P1 + 0.30 \cdot P2 + 0.15 \cdot P3 + 0.15 \cdot P4) / 0.9, \Leftrightarrow \{\forall PX: \text{Apto} \wedge CF^* \geq \text{Valor de Corte}\}$$

De no disponer de APTO en todas las *Partes* o no superar CF^* el *Valor de Corte* (inicialmente en 5.0), la *Calificación en acta* será la combinación:

$$CF = (0.30 \cdot P1 + 0.30 \cdot P2 + 0.15 \cdot P3 + 0.15 \cdot P4) / 0.9 \text{ o a lo sumo: Suspenso (4.8)}$$



En el caso APTO para las cinco *Partes* y superado el *Valor de corte*, la *Calificación Final* (CF) de la asignatura, vendrá dada por la expresión:

$$CF=0.30 \cdot P1+0.30 \cdot P2+0.15 \cdot P3+0.15 \cdot P4+0.1 \cdot P0 + IP < 10 \quad \text{ó} \quad 10 \text{ y propuesta de Matrícula de Honor}$$

Dadas las características habituales del grupo, es viable proponer un estudiante a la Matrícula de Honor (MH), habiendo obtenido una *Calificación Final* de 9.0 o superior.

Orientativamente:

y en principio, cada prueba parcial constará de entre 4 y 10 cuestiones, con indicación de su contribución porcentual a los puntos que como máximo se otorgarán en cada parte (a su vez cada cuestión será puntuada de 0 a 10); consistirán en la resolución de casos prácticos, combinando la resolución de elementos formales y desarrollo operativo.

Es también viable el sistema de preguntas cortas de respuesta cerrada (Tipo Test).

La duración prevista y desarrollo dependerán de la fecha y hora de su realización.

La dinámica de la prueba se anunciará con antelación a su ejecución. Particularmente el uso de referencias y medios informáticos de cálculo. En su caso, se aceptará el acceso a referencias documentales propias, y no se aceptará el recurso a repositorios no gestionados por la uVa, ni interlocución con personas o sistemas de respuesta automática.

La Prueba Parcial 3 (P3) consistirá en la entrega en plazo de un *Encargo* de programación basado en Control Numérico.

A mayores, se ofrece a los estudiantes la receptividad de los docentes a la toma en consideración de cualquier otra metodología o procedimiento de desarrollo de las competencias exigidas y consecuentemente, de los mecanismos de acreditación del óptimo conocimiento de la asignatura y atención a los objetivos académicos (pretendidos y promulgados).



PLAN DE TRABAJO

1. Preparación de contenidos conforme a planificación sugerida. Véase Programación en el Campus Virtual.
2. Presentación y tratamiento conducido en aula. Fundamentada en las cuestiones formuladas por los estudiantes.
3. Estudio personal.
4. Resolución de incidencias en aula o tutoría.

Lección magistral - Exposición de contenidos universales y enfoque de casos señeros.

Aprendizaje cooperativo - sesiones de laboratorio y taller.

Estudio de casos - previamente sugeridos, elegidos en aula.

Aprendizaje basado en problemas - desarrollo y proyección de los casos tratados.

Tutoría - Trato directo, enfocado al desarrollo personalizado, subsanación de carencias y desarrollo de actitud para la aptitud y competencia profesional.

Visión de la Actividad académica

*Debe entenderse que no es enseñar.
Se centra en ayudar a aprender.*

Sesiones (T)

Metodología

Aportarán una introducción a los elementos formales atendiendo a la programación anticipada, ello con referencia al material docente aplicado (guiones y referencias documentales) y en el contexto de los conocimientos adquiridos en el resto de las asignaturas; se prestará especial atención a su proyección sobre las aplicaciones futuras (temarios de asignaturas a cursar o aplicación en la práctica profesional).

El desarrollo de las sesiones atiende con prelación a:

- 1º.- *las cuestiones formuladas por los estudiantes*, priorizando: la conveniencia con la programación semanal anticipada, los contenidos explícitos del temario de la asignatura, y otros contenidos que promuevan la inquietud y consulta de los estudiantes; sin menoscabo del juicio de los ponentes sobre la idoneidad de su tratamiento en el aula, en relación con la potencial reversión positiva en el colectivo asistente;
- 2º.- la exposición de aquellos aspectos que, a juicio de los ponentes, puedan requerir de aclaración, guía u opinión, ya sea en el propio contenido o en el enfoque para su comprensión y asimilación, ello a tenor de la evolución y logro del colectivo asistente.
- 3º.- las limitaciones de tiempo y amplitud del temario, en relación con el desarrollo programático completo que se declara asumido y a cuya delimitación y alcance apoya el material didáctico.

Material didáctico

Los estudiantes dispondrán de "guiones" de referencia para el estudio, desarrollados *ex profeso*, donde se recogen, tanto contenidos a tratar en las sesiones de desarrollo en el aula, como temas no tratados en aula y temas complementarios. La complementariedad está fundamentada en: su utilidad, su carácter de nociones básicas, o de desarrollo ejemplar, o de apoyo a la adecuada comprensión, o en su caso de contenidos avanzados.

Este material, sometido a permanente revisión, estará disponible temporalmente en los medios telemáticos soportados por la Universidad de Valladolid - Campus Virtual.

En su conjunto los guiones desarrollados y aplicados atienden, en relación con la asignatura a las finalidades de:

- centrar el alcance;
- proporcionar un enfoque metodológico;
- abundar en los recursos aportados y disponibles para el trabajo individual de los estudiantes;
- proporcionar un referente para la profundización y logro de la excelencia en relación con los objetivos de la asignatura.

-- Continúa --



Sesiones (A) - De aplicación práctica.

Metodología

Ilustrarán la aplicación conceptual y numérica de los contenidos de la asignatura; esto en consonancia con el carácter multidisciplinar de aplicabilidad de las materias objeto de estudio en la asignatura y en su caso de los diferentes colectivos tecnológicos a los que apuntan los asistentes previstos.

Se pretende con estas sesiones modular la intuición y desarrollar la competencia para la ponderación de las diferentes magnitudes implicadas en esta disciplina. Se dotará la capacidad de uso y transferencia de los conceptos formales al ámbito de la aplicación, esto sobre la base de un progresivo avance desde lo general a lo particular y viceversa.

Se atiende explícitamente a la aplicación de los procedimientos de modelización, aplicación de modelos convencionales, planteamiento, resolución, criterios de validación y análisis de resultados, interpretación y, declaración de conclusiones y de su ámbito de aplicabilidad o alcance; para ello se usará de diferentes herramientas y procedimientos.

Se pretende y demanda la implicación de los asistentes por vía de sus iniciativas, así no serán sesiones de mera presencia al desarrollo de "la solución", se hará sobre la base de la multitud de respuestas asumibles fruto de enfoques diversos, requisitos mutables y condicionantes difusos, que no obstante deberán responder a criterios convencionalmente aceptados.

Material didáctico

Enunciados de problemas de examen de convocatorias anteriores y en su caso "descartes" del proceso de desarrollo del contenido de las pruebas de convocatorias.

Enunciados de aplicación práctica centrados en la programación, seleccionados ya sea por los propios estudiantes asistentes o en su defecto por su bondad para la función metodológica prevista.

Casos recogidos de la experiencia profesional de los ponentes.

Con propuestas de resolución anticipadas o no.

Sesiones (L) de Laboratorio y Taller

Estas sesiones son insustituibles en su dimensión presencial, la necesidad de medios especiales y su desarrollo convencional no pueden proveerse por medios telemáticos (y no es que lo demás sí).

Se dará prioridad a su ejecución de existir viabilidad y, ante la esencia contra-sinérgica de las programaciones, se ofrecerá a los estudiantes su concentración temporal con carácter voluntario.

Ante la necesidad de reducir el tamaño de los grupos L, sin el apoyo de los recursos humanos docentes necesarios, se dispondrá de horas de otras tipologías de sesiones en favor de las de Taller y Laboratorio.

Metodología

Asistencia a sesiones en el entorno de taller que aproximen los enfoques formales a la ejecución material; son meras tomas de contacto, orientadas a evitar actitudes de recelo o distancia hacia la labor de taller y lejos de pretender la pericia de quienes centran su formación y profesión en las tareas mostradas.

Mantener la actitud que se espera del personal en el más alto nivel de exigencia y desempeño por la acreditación de su competencia, trasciende a su desenvolvimiento y saber estar, que deberán fundamentarse en la valía de su formación y los valores de consideración, respeto y reconocimiento hacia todos los implicados en la labor de ingeniería.

Material

Sistemas informáticos, instrumentos, máquinas, herramientas, útiles y medios disponibles en salas, talleres y laboratorios.

Salvo incidencias están previstas en el Taller de F. Mendizábal en 4 semanas por determinar.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
18:00	L - 2 horas	L - 2 horas	L - 2 horas	L - 2 horas	
20.00	4 Semanas	4 Semanas	4 Semanas	4 Semanas	

Metrología 1 / Metrología 2 / Fundición / Soldadura

-- Continúa --



Tutorías

Se fundamentan en el uso del correo electrónico, con plena disponibilidad para atender las consultas formuladas.

Los correos deberán ser enviados desde una cuenta de estudiante de la universidad de Valladolid (@alumnos.uva.es) y deben contener Asunto, que para su tratamiento automático debe iniciarse con la *clave de referencia* TF y a continuación la indicación del objeto del correo.

Presencialmente se toman como referencia los horarios de tutoría reflejados en la página web (no se aplica un sistema de ventanilla, es necesaria la cita y con ella la flexibilidad horaria).

La metodología soporte de las actuaciones en los actos de tutoría, se mantiene conforme a los criterios generales metodológicos y la consecución de los objetivos declarados para la asignatura.

En estas sesiones se atenderá a su capacidad de actuación en situaciones de tensión y exigencia ante diferentes roles de receptividad a su desempeño.

8. Consideraciones finales

- Se recuerda la voluntariedad del acogimiento a la *Evaluación progresiva* y que la participación comporta asumir los criterios.
- Los correos de comunicación deberán ser enviados desde una cuenta de estudiante de la universidad de Valladolid (@alumnos.uva.es) y deben contener Asunto, que para su tratamiento automático debe iniciarse con la clave de referencia TF y a continuación la indicación del objeto del correo.
- Igualmente serán a la dirección electrónica de estudiante los envíos individuales o mediante Avisos en la plataforma del Campus Virtual.
- La distribución concreta de las fechas de las pruebas, sus contenidos y desarrollo, se comunicará al inicio de las sesiones en el marco de la Programación (y a expensas de posibles ajustes que se resolverían durante el curso).
- Cualquier discrepancia deberá ser observada y resuelta antes del inicio de la actividad de los períodos de docencia.
- Se compromete una atención particularizada para quienes estén en la situación reconocida de "*estudiante a tiempo parcial*".
- Se hace aprecio a la iniciativa del estudiante en su labor de aprendizaje en el marco de los *objetivos del aprendizaje, las competencias, habilidades y destrezas*, expuestos y otros. Con esto se ofrece apoyo y colaboración en su estrategia y metodología.

Sirva todo lo anterior como referencia. De la propuesta y el acuerdo podrán aplicarse consideraciones y mejoras para el óptimo desarrollo de las actividades, el logro de los objetivos y la formación en la asignatura y la titulación.