



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55002012 - Historia De Las Máquinas Y De La Fabricación

PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado En Ingeniería Química

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55002012 - Historia de las Máquinas y de la Fabricación
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05IQ - Grado en Ingeniería Química
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Javier Echavarri Otero (Coordinador/a)	DIM y Teams	javier.echavarri@upm.es	Sin horario. Horario permanente en Teams y/o en la División de Ingeniería de Máquinas. Con cita previa.

Francisco Franco Martinez	DIM y Teams	francisco.franco@upm.es	Sin horario. Horario permanente en Teams y/o en la División de Ingeniería de Máquinas. Con cita previa.
Andres Diaz Lantada	DIM y Teams	andres.diaz@upm.es	Sin horario. Horario permanente en Teams y/o en la División de Ingeniería de Máquinas. Con cita previa.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Emilio Bautista Paz	ebautista@etsii.upm.es	Profesor Emérito
José Ramón Álvarez Redondo	joseramon.alvarez@upm.es	Profesor Emérito

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Teoría De Maquinas Y Mecanismos
- Fabricacion

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Química no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG 4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

4.2. Resultados del aprendizaje

RA267 - Conocimiento y comprensión de los desarrollos históricos de máquinas y métodos de fabricación, adaptados a las necesidades específicas de cada época.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Puede decirse que la Historia de la Humanidad camina en gran medida al ritmo que le impone su tecnología. El propio conocimiento científico necesita de un substrato tecnológico previo para poder avanzar. Estudiar un fenómeno es posible cuando se dispone del instrumento adecuado para observarlo, como por ejemplo el astrolabio y la lente hicieron posible la astronomía.

También en lo político y lo militar subyace el desarrollo tecnológico. Parafraseando a Nebrija: 'siempre la tecnología fue compañera del imperio'. La historia económica va acompañada del desarrollo tecnológico, de productos y transporte, que hace posible el comercio. La Ingeniería materializa y aprovecha la tecnología existente en cada época, pone en valor los conocimientos tecnológicos y los pone al servicio de la sociedad creando realidades útiles.

La Ingeniería Mecánica es probablemente antecesora de otras ingenierías y sigue persistentemente acompañándolas hasta la época actual. En las épocas históricas previas a la escritura el conocimiento está muy difuminado y es difícil averiguar la evolución de la Ingeniería Mecánica. Sin embargo, se dispone de abundantes restos materiales, de autor anónimo y a veces colectivo, de los cuales buena parte caen en el ámbito de lo que hoy se considera Ingeniería Mecánica, y que sin duda sentaron las bases para desarrollos posteriores.

La mayor parte de las referencias escritas sobre las máquinas se encuentran en tratados cuyo objetivo primordial

no era exclusivamente la ingeniería mecánica. En libros de materias tan diversas como astronomía, agricultura, geometría, geografía, arquitectura o arte militar se describen sistemas mecánicos, muchas veces como simples curiosidades o alardes de ingenio. Por lo que sabemos, han sido escasos, hasta períodos muy recientes, los tratados específicos y sistemáticos sobre máquinas. Aparentemente sólo algunas de las grandes culturas han reflexionado sobre la Ingeniería Mecánica y las Máquinas.

Pero esta apariencia es muy probable que no se corresponda con la realidad. Hay varios motivos para que, viviendo en un mundo occidental moderno, la Ingeniería Mecánica actual desconozca grandes zonas de su historia. En primer lugar las 'artes mecánicas' no han disfrutado en ninguna cultura del prestigio social asignado a otras artes. Generalmente se ha considerado un 'oficio', rara vez incluido entre los estudios superiores, y por tanto prácticamente excluido del flujo global del conocimiento. Además toda tecnología tiene un valor comercial y estratégico, en buena parte incompatible con la difusión del conocimiento. No hay que olvidar tampoco el etnocentrismo que toda gran cultura produce de forma natural, e incluso automática. La conciencia de superioridad de los propios logros obtenidos induce a olvidar, o al menos no apreciar en su justa medida, los logros ajenos. Y esto se refleja automáticamente en la literatura existente.

La Ingeniería Mecánica cubre campos tecnológicos muy amplios. En la asignatura se exponen algunos hechos relevantes y textos significativos en este área, con especial atención a las máquinas y a la fabricación, eligiendo una estructura correspondiente a períodos históricos centrados en grandes áreas culturales.

El temario de la asignatura se presenta en forma de lección magistral, pero se valora la participación activa de los estudiantes durante las clases, algunas de las cuales se imparten en formato de seminario. Se cuenta con la participación externa de varios expertos en la materia: personal de museos, profesores eméritos, etc. Se incluye una visita al Museo Torres Quevedo, en el que se conservan maquetas, aparatos, documentos y fotografías de los inventos de Leonardo Torres Quevedo.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Marco histórico de cada época histórica.
3. Los desarrollos anónimos de máquinas y su fabricación.
4. Ingeniería Mecánica en la Antigüedad Grecorromana.
5. La creación de máquinas en China.
6. Los desarrollos durante la Edad Media.
7. Ingeniería Mecánica y Máquinas en el Imperio Otomano.
8. El Renacimiento de las máquinas.
9. Las máquinas en los Imperios Ibéricos.
10. La reflexión sobre las Máquinas.
11. La maquinaria de la Revolución Industrial.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Los desarrollos anónimos de máquinas y su fabricación. Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Ingeniería Mecánica en la Antigüedad Greco-romana. Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	La creación de máquinas en China. Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Los desarrollos durante la Edad Media. Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Ingeniería Mecánica y Máquinas en el Imperio Otomano. Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	El Renacimiento de las máquinas. Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Las máquinas en los Imperios Ibéricos. Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	La reflexión sobre las Máquinas. Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	La maquinaria de la Revolución Industrial. Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Visita al Museo Torres Quevedo Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
12	Tutoría/Defensa de trabajos Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			

13				
14				
15				
16				<p>Entrega de un trabajo completo sobre Historia de las Máquinas y de la Fabricación. PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p> <p>Participación en clases y seminarios. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p>
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Entrega de un trabajo completo sobre Historia de las Máquinas y de la Fabricación.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	70%	/ 10	CG 4 CG 5
16	Participación en clases y seminarios.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	30%	/ 10	CG 4 CG 5

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Entrega de un trabajo completo sobre Historia de las Máquinas y de la Fabricación.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	70%	/ 10	CG 4 CG 5
16	Participación en clases y seminarios.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	30%	/ 10	CG 4 CG 5

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entrega de un trabajo completo sobre Historia de las Máquinas y de la Fabricación.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	70%	/ 10	CG 4 CG 5
Participación en clases y seminarios.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	30%	/ 10	CG 4 CG 5

7.2. Criterios de evaluación

Tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria, para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación mínima de 5 puntos, mediante la suma de la evaluación de un trabajo de la asignatura y la evaluación de la participación en las clases y seminarios de la asignatura. No se exige una calificación mínima en cada parte.

- La evaluación de un trabajo de la asignatura se basa en un desarrollo sobre un tema de interés en el ámbito de la Historia de las Máquinas y/o de la Fabricación. A la finalización del periodo docente se entrega un documento del trabajo / se hace la presentación final. La nota del trabajo es de hasta 7 puntos (sobre 10 puntos de la asignatura) y se aplican los siguientes pesos en la calificación del trabajo: 25% dificultad, 50% contenido, 25% ilustración (multimedia, bibliografía, etc...).

- La nota de la evaluación de la participación en las clases y seminarios de la asignatura es de hasta 3 puntos (sobre 10 puntos de la asignatura). Esta nota es de 3 puntos si se participa de forma activa en al menos el 70% de las clases y seminarios, reduciéndose proporcionalmente la nota en caso de menor participación. Se trata de una actividad en la que el estudiante debe participar de forma obligatoria en el periodo docente, que por razones obvias no puede recuperarse si no se lleva a cabo en dicho periodo. La calificación máxima de la asignatura en caso de no haber realizado esta actividad obligatoria es de 7 puntos, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

La nota de la evaluación del trabajo de la asignatura no se guarda para otras convocatorias. En cambio, se guarda durante un año la nota de la evaluación de la participación en las clases y seminarios de la asignatura, considerándose liberada esta evaluación para el curso siguiente. Sin perjuicio de que el estudiante pueda volver a presentarse si desea intentar mejorar su nota, sin más que participar en las clases y seminarios.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Breve Historia Ilustrada de las Máquinas.	Bibliografía	E. Bautista, JL Muñoz, J. Echávarri. Servicio de Publicaciones ETSII.
Tecnología e Imperio.	Bibliografía	N. García, J. Carrillo. Nívola Ediciones.
La fusión del hierro y las fábricas.	Bibliografía	J.A. Diez Aja. Cantabria Tradicional.
...	Bibliografía	La Bibliografía se irá completando con otros textos durante el desarrollo de la asignatura.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura guarda relación con el Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 9 "Industria, Innovación e Infraestructura", debido a que los temas de estudio y análisis de la evolución de las máquinas y de la fabricación están ligados al desarrollo industrial sostenible y al progreso tecnológico.