

GUÍA DEL ESTUDIANTE **2010-2011**

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
GRADO EN INGENIERÍA MECATRÓNICA

CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	1
Escuela Politécnica Superior.....	3
Estructura.....	3
Departamentos	3
Órganos de gobierno	4
CALENDARIO ACADÉMICO	6
ORGANIZACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS.....	7
Objetivos generales	7
Metodología	7
Proceso de evaluación.....	9
PLAN DE ESTUDIOS	11
Ordenación temporal de la enseñanza.....	11
ASIGNATURAS DE FORMACIÓN BÁSICA Y OBLIGATORIAS DE PRIMER CURSO	14
Inglés	14
Diseño Asistido por Ordenador	16
Física Mecánica	18
Fundamentos de Informática.....	20
Matemáticas I.....	22
Análisis de Circuitos.....	24
Electrónica Básica.....	28
Física Eléctrica.....	30
Matemáticas II.....	32
Tecnología de Materiales	34
ASIGNATURAS DE FORMACIÓN BÁSICA Y OBLIGATORIAS DE SEGUNDO CURSO ...	36
Electrónica Digital	36
Electrotécnica	38
Ingeniería Térmica y de Fluidos	39
Fundamentos de Gestión Empresarial	41
Métodos Estadísticos de la Ingeniería.....	42
Elasticidad y Resistencia de Materiales	44
Electrónica de Potencia.....	45
Estrategia Empresarial y Marketing.....	46
Proyecto Integrado I.....	50
Regulación Automática	51

PRESENTACIÓN

Esta guía virtual ha sido diseñada para orientar a los estudiantes en diferentes aspectos académicos y organizativos de los estudios universitarios que se cursan en la Escuela Politécnica Superior (EPS) de la Universidad de Vic. En ella encontraréis información sobre la estructura organizativa de la EPS, el calendario académico del curso y la organización de todas las enseñanzas.

En cuanto a la programación académica, y teniendo en cuenta el contexto de adaptación de los estudios universitarios al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), quisiera subrayar los cuatro elementos en los que pone el acento la oferta formativa de la EPS: la metodología del crédito europeo, el soporte virtual, la movilidad internacional y la inserción laboral posterior.

En cuanto a la introducción de la metodología del crédito europeo, la EPS ha introducido, en todas las asignaturas de todas las titulaciones, la definición de las competencias que deben adquirir los estudiantes para ser habilitados para el ejercicio de la profesión, y la planificación del trabajo del estudiante (tanto en el aula como fuera de ella) a través del plan docente de cada asignatura.

Con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje del estudiante, el profesorado de la EPS ha elaborado contenidos de las asignaturas en soporte virtual a través de una plataforma propia (el Campus Virtual). Este soporte permite el seguimiento específico de los planes de trabajo, la comunicación permanente con el profesorado y el resto del alumnado fuera del aula física y, en el caso de titulaciones en formato semipresencial, la compatibilización de la actividad académica con una actividad profesional paralela.

En este mismo proceso de convergencia hacia el EEES, y buscando favorecer la movilidad de los trabajadores por todo el territorio de la Unión Europea, se recomienda completar la formación universitaria en el extranjero. En este sentido, la EPS ofrece la posibilidad de hacer el trabajo final de carrera, o cursar total o parcialmente las asignaturas del 4.º curso, en las universidades extranjeras con las que tiene establecidos convenios de colaboración.

El cuarto aspecto básico a destacar son las prácticas obligatorias de los estudiantes en empresas o instituciones externas —formalizadas a través de convenios de cooperación educativa—, los trabajos de fin de carrera, los trabajos académicamente dirigidos, los proyectos de transferencia tecnológica y los proyectos de investigación, lo que permite establecer el primer contacto entre los estudiantes y un entorno de trabajo afín a los estudios, que favorece una buena inserción laboral posterior. Es importante tener en cuenta estas posibilidades en el momento de planificar la formación académica y requerir, en su caso, el apoyo del tutor académico o del coordinador de los estudios.

Finalmente, es bueno conocer que toda la oferta académica de la EPS, así como toda su actividad de investigación y de transferencia de conocimiento, se han reestructurado, aprovechando la integración del sistema universitario al Espacio Europeo de Educación Superior, alrededor de dos áreas generales de conocimiento: las biociencias y la ingeniería industrial y de las TIC. En particular, se han diseñado unos itinerarios curriculares completos (grados, másteres universitarios y programas de doctorado) que pretenden ofrecer una formación integral a los estudiantes que lo deseen.

En el caso de los grados (enseñanzas de cuatro años de duración —240 créditos ECTS: European Credit Transfer System— que ponen el acento principal en el aprendizaje del estudiante, y son adecuados para la inserción laboral posterior), en la EPS se ofrecen, este curso, el Grado en Biotecnología, el Grado en Ciencias Ambientales y el Grado en Biología (en el área de Biociencias) y el Grado en Ingeniería Mecatrónica y el Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática (en el área de Ingenierías).

En el caso de los estudios de postgrado (los másteres universitarios), regulados también siguiendo las directrices del EEES, este curso se imparten en la EPS el Máster en Tecnologías Aplicadas de la Información (de 60 ECTS y de carácter mixto: profesionalizador o de investigación) y el Máster en Prevención de Riesgos Laborales (también de un año de duración y de carácter estrictamente profesional). El primer máster tiene asociado un programa de doctorado para aquellos estudiantes que se orienten por una carrera profesional investigadora.

Sin más preámbulos, doy, en nombre de todo el equipo humano de la Escuela Politécnica Superior, la bienvenida al nuevo curso a todos los estudiantes (tanto los que este año comiencen sus estudios en nuestra universidad, como los que continúen estudios ya iniciados). Estamos convencidos de que el proyecto académico de la EPS les permitirá alcanzar un perfil profesional completo y competente en la titulación que han elegido. Las instalaciones, los equipamientos y el personal de la Escuela Politécnica Superior estamos todos a su disposición para ayudarles a hacerlo posible.

Josep Ayats i Bancells

Director de la Escuela Politécnica Superior

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Estructura

La Escuela Politécnica Superior (EPS) de la UVic imparte, el curso 2010-11, los siguientes estudios adaptados al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES):

- Grado en Ciencias Ambientales
- Grado en Biotecnología
- Grado en Biología
- Grado en Ingeniería Mecatrónica
- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
- Máster Universitario en Tecnologías Aplicadas de la Información (semipresencial/online)
- Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales (semipresencial/online)
- Máster Universitario en Gestión de la Seguridad Alimentaria (semipresencial/online) (Máster en trámite de aprobación)

Titulaciones de segundo ciclo que ofrecen plazas de nuevo acceso para el curso 2010-11:

- Ingeniería en Organización Industrial (presencial y semipresencial, 2.º ciclo)
- Licenciatura en Ciencias Ambientales (presencial y semipresencial, 2.º ciclo)
- Licenciatura en Biotecnología (presencial, 2.º ciclo)

Paralelamente a la implantación de los grados, se inicia la extinción de los estudios de primer y/o segundo ciclo no adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES):

- Licenciatura en Ciencias Ambientales (1.º ciclo)
- Licenciatura en Biotecnología (1.º ciclo)
- I.T. Agrícola, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias (presencial y semipresencial)
- Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (2.º ciclo)
- I.T. de Telecomunicación, especialidad de Sistemas de Telecomunicación
- I.T. Industrial, especialidad de Electrónica Industrial
- Tecnologías Digitales (título propio resultante de la doble titulación de I.T. Industrial e I.T. de Telecomunicación)
- I.T. de Informática de Gestión (presencial y semipresencial)
- I.T. de Informática de Sistemas (presencial y semipresencial)
- Infotecnologías (título propio resultante de la doble titulación de I.T. de Informática de Gestión e I.T. de Informática de Sistemas) (presencial y semipresencial)

Departamentos

Las unidades básicas de docencia e investigación de la Escuela son los departamentos, que agrupan el profesorado de una misma área disciplinaria. Al frente de cada departamento hay un profesor o profesora que ejerce las funciones de director/a de Departamento.

Los departamentos de la Escuela Politécnica Superior son:

- Tecnologías Digitales y de la Información
- Industrias Agroalimentarias y Ciencias Ambientales
- Biología de Sistemas
- Organización Industrial

Los responsables de dirigir estos departamentos constan en el apartado "Consejo de Dirección".

Órganos de gobierno

Consejo de Dirección

Es el órgano colegiado de gobierno de la Escuela. Está constituido por los siguientes miembros:

Director

- Josep Ayats i Bancells

Jefe de Estudios

- Juli Ordeix i Rigo

Directores de los Departamentos

- Departamentos de Tecnologías Digitales y de la Información/Organización Industrial: Jordi Solé i Casals
- Departamentos de Biología de Sistemas/Industrias Agroalimentarias y Ciencias Ambientales: Joan Bertran i Comulada

Coordinadores de los estudios de Grado

- Coordinador del Grado en Ciencias Ambientales: Xavier Serra i Jubany
- Coordinadora del Grado en Biotecnología y del Grado en Biología: Montserrat Capellas i Herms
- Coordinadora del Grado en Tecnología y Gestión Alimentaria (2011-2012): Lúdia Raventós i Canet
- Coordinador del Grado en Ingeniería Mecatrónica y del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática: Moisès Serra i Serra
- Coordinador del Grado en Ingeniería de Organización Industrial: Joan A. Castejón i Fernández
- Coordinadora adjunta del Grado en Ingeniería de Organización Industrial (2011-2012): Imma Casaramona i Codinach

Coordinadores de los estudios de primer y/o segundo ciclo no adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)

- Coordinador de la Ingeniería en Organización Industrial: Joan A. Castejón i Fernández
- Coordinadora adjunta de la Ingeniería en Organización Industrial: Imma Casaramona i Codinach
- Coordinador de la Licenciatura en Ciencias Ambientales: Xavier Serra i Jubany
- Coordinadora de la Licenciatura en Biotecnología: Montserrat Capellas i Herms
- Coordinadora de la I.T. Agrícola, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias y de la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos: Lúdia Raventós i Canet

- Coordinador de la I.T. de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación y de la I.T. Industrial, especialidad en Electrónica Industrial: Moisès Serra i Serra
- Coordinador de la I.T. de Informática de Gestión y de la I.T. de Informática de Sistemas: Jordi Surinyac i Albareda

Responsables de áreas de funcionamiento del Centro

- Coordinadora de Relaciones con Empresa y Trabajos Finales de Carrera: M. Dolors Anton i Solà
- Coordinador de Relaciones Internacionales: Vladimir Zaiats
- Coordinadora de Comunicación y página web: M. Àngels Crusellas i Font
- Representante de la EPS en la Comisión de Investigación: Judit Molera i Marimon
- Soporte a la Coordinación de los Grados en Biotecnología y Biología: Josep Bau i Macià
- Responsables de los Laboratorios TIC y Servicio de Informática en el Campus Torre dels Frares: Jordi Serra i Espauella
- Responsables de las Aulas de Informática: Xavier Escalera i Barrionuevo i Jordi Serra i Espauella
- Responsable de los Laboratorios de Biociencias: Concepció Oliveras i Sala
- Personal de los Laboratorios Agroalimentarios y de Medio Ambiente: Concepció Oliveras i Sala, Oriol Lecina i Veciana i Joaquim Puntí i Freixer

La gestión ordinaria en el gobierno de la Escuela Politécnica Superior corresponde al director, el cual delega las cuestiones de organización docente en el jefe de estudios.

Claustro del Centro

Está constituido por:

- El director de la Escuela, que lo preside
- El resto de profesorado con dedicación a la Escuela
- El personal no docente adscrito a la Escuela
- Dos estudiantes de cada carrera

CALENDARIO ACADÉMICO

Calendario académico 2010-2011

Docencia

- Las 36 semanas del curso académico se distribuirán entre el 6 de septiembre de 2010 y el 2 de julio de 2011.
- Las 30 semanas de docencia se distribuirán entre el 6 de septiembre de 2010 y el 4 de junio de 2011.
- Las enseñanzas de Máster y de Formación Continua podrán alargar estos periodos.

Vacaciones de Navidad:

- Del 24 de diciembre de 2010 al 7 de enero de 2011, ambos inclusive

Vacaciones de Semana Santa:

- Del 18 al 25 de abril de 2011, ambos inclusive

Días festivos

- Sábado 9 de octubre de 2010 - No lectivo
- Lunes 11 de octubre de 2010 - Puente
- Martes 12 de octubre de 2010 - El Pilar
- Sábado 30 de octubre de 2010 - No lectivo
- Lunes 1 de noviembre de 2010 - Todos los Santos
- Sábado 4 de diciembre de 2010 - No lectivo
- Lunes 6 de diciembre de 2010 - La Constitución
- Martes 7 de diciembre de 2010 - Puente
- Miércoles 8 de diciembre de 2010 - La Inmaculada
- Lunes 13 de junio de 2011 - Segunda Pascua (fiesta local pendiente de aprobación)
- Viernes 24 de junio de 2011 - San Juan
- Lunes 4 de julio de 2011 - Puente
- Martes 5 de julio de 2011 - Fiesta Mayor (fiesta local)

Observación: Este calendario está supeditado a la publicación de las fiestas locales y autonómicas

ORGANIZACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Objetivos generales

El objetivo fundamental del título es preparar profesionales con capacidad para integrar los conocimientos de las diversas disciplinas (electricidad-electrónica, mecánica, control e informática). Así, el ingeniero en Mecatrónica tendrá una formación transversal, muy versátil, con amplio espectro y fácil adaptación a entornos de trabajo significativamente diferentes. A nivel general, el plan de estudios permitirá al estudiante, cuando haya finalizado los estudios, ser capaz de:

- Adquirir competencias, habilidades, recursos y técnicas propios de la profesión con el fin de diseñar, desarrollar y evaluar proyectos del ámbito de Ingeniería Mecatrónica que respondan a necesidades, demandas y expectativas de las personas y de la sociedad.
- Proyectar, diseñar y materializar procesos que integren electrónica, control, informática y/o mecánica, cumpliendo los requerimientos técnicos, económicos, de calidad y de seguridad establecidos en las especificaciones.
- Realizar labores de organización, dirección y supervisión del mantenimiento de sistemas productivos.
- Tener aptitudes para buscar nuevos instrumentos y metodologías y capacidad de autoaprendizaje.
- Desarrollar la capacidad crítica y la responsabilidad ética en las actividades profesionales.

Todo ello desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad entre hombres y mujeres, de accesibilidad universal y de promoción de los Derechos Humanos en general, desde el respeto al medio ambiente, y trabajando en favor del progreso y del desarrollo del entorno socioeconómico más próximo.

Metodología

Los créditos ECTS

El crédito ECTS (o crédito europeo) es la unidad de medida del trabajo del estudiante en una asignatura. Cada crédito ECTS equivale a 25 horas que incluyen todas las actividades que realiza el estudiante dentro de una determinada asignatura: asistencia a clases, consulta en la biblioteca, prácticas, trabajo de investigación, realización de actividades, estudio y preparación de exámenes, etc. Si una asignatura tiene 6 créditos, quiere decir que se prevé que el trabajo del estudiante deberá ser equivalente a 150 horas de dedicación a la asignatura (6x25).

Las competencias

Cuando hablamos de competencias, nos referimos a un conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes aplicadas al desarrollo de una profesión. Así pues, la introducción de competencias en el currículum universitario tiene que posibilitar que el estudiante adquiera un conjunto de atributos personales, habilidades sociales, de trabajo en equipo, de motivación, de relaciones personales, de conocimientos, etc., que le permitan desempeñar funciones sociales y profesionales en el propio contexto social y laboral.

Algunas de estas competencias son comunes a todas las profesiones de un determinado nivel de cualificación. Por ejemplo, tener la capacidad de resolver problemas de forma creativa, o de trabajar en equipo, son **competencias generales o transversales** de prácticamente todas las profesiones. Es de suponer que un estudiante universitario las adquirirá, incrementará y consolidará a lo largo de sus estudios, primero, y en su vida profesional, después.

Otras competencias, en cambio, son **específicas** de cada profesión. Un educador o educadora social, por ejemplo, debe dominar unas competencias profesionales muy diferentes de las que debe dominar una traductora o intérprete.

La organización del trabajo académico

Las competencias profesionales plantean la enseñanza universitaria más allá de la consolidación de los contenidos básicos de referencia para la profesión. Por lo tanto, se requieren unas formas de trabajo complementarias a la transmisión de contenidos y es por eso que en las enseñanzas en modalidad presencial hablamos de tres tipos de trabajo en el aula o en los espacios de la Universidad de Vic, que en su conjunto constituyen las horas de contacto de los estudiantes con el profesorado:

- Las **sesiones de clase** se entienden como horas de clase que imparte el profesorado a todo el grupo. Estas sesiones incluyen las explicaciones del profesor/a, las horas de realización de exámenes, las conferencias, las proyecciones, etc. Se trata de sesiones centradas en alguno o algunos contenidos del programa.
- Las **sesiones de trabajo dirigido** se entienden como horas de actividad de los estudiantes con la presencia del profesorado (trabajo en el aula de ordenadores, corrección de ejercicios, actividades en grupo en el aula, coloquios o debates, prácticas de laboratorio, seminarios en pequeño grupo, etc.). Estas sesiones podrán estar dirigidas a todo el grupo, a un subgrupo o a un equipo de trabajo.
- Las **sesiones de tutoría** son aquellas horas en que el profesorado atiende de forma individual o en pequeño grupo a los estudiantes para conocer el progreso que van realizando en el trabajo personal de la asignatura, orientar o dirigir los trabajos individuales o grupales o para comentar los resultados de la evaluación de las diferentes actividades. La iniciativa de la atención tutorial puede partir del profesorado o de los propios estudiantes para plantear dudas sobre los trabajos de la asignatura, pedir orientaciones sobre bibliografía o fuentes de consulta, conocer la opinión del profesorado sobre el propio rendimiento académico o aclarar dudas sobre los contenidos de la asignatura. La tutoría es un elemento fundamental del proceso de aprendizaje del estudiante.

Dentro del plan de trabajo de una asignatura también se preverán las sesiones dedicadas al trabajo personal de los estudiantes, que son las horas destinadas al estudio, a la realización de ejercicios, a la búsqueda de información, a la consulta en la biblioteca, a la lectura, a la redacción y realización de trabajos individuales o en grupo, a la preparación de exámenes, etc.

Consúltense los planes de trabajo de las asignaturas de las titulaciones que se imparten también en modalidad online para ver cómo se organiza el trabajo académico en esta modalidad.

El Plan de trabajo

Esta nueva forma de trabajar pide planificación para que el estudiante pueda organizar y prever el trabajo que debe realizar en las diferentes asignaturas. Es por ello que el Plan de trabajo se convierte en un recurso importante que posibilita la planificación del trabajo que debe realizar el estudiante en un período de tiempo limitado.

El Plan de trabajo refleja la concreción de los objetivos, contenidos, metodología y evaluación de la asignatura dentro del espacio temporal del semestre o del curso. Se trata de un documento que guía para planificar temporalmente las actividades concretas de la asignatura de forma coherente con los elementos indicados anteriormente.

El Plan de trabajo es el instrumento que da indicaciones sobre los contenidos y las actividades de las sesiones de clase, las sesiones de trabajo dirigido y las sesiones de tutoría y consulta. En el Plan de trabajo se concretan y planifican los trabajos individuales y de grupo y las actividades de trabajo personal de consulta, investigación y estudio que se deberán realizar en el marco de la asignatura.

El Plan de trabajo se centra básicamente en el trabajo del estudiante y lo orienta para que planifique su actividad de estudio encaminada a la consecución de los objetivos de la asignatura y a la adquisición de las competencias establecidas.

La organización del plan de trabajo puede obedecer a criterios de distribución temporal (quincenal, mensual, semestral, etc.) o bien puede seguir los bloques temáticos del programa de la asignatura (o sea, establecer un plan de trabajo para cada tema o bloque de temas del programa).

Proceso de evaluación

Según la normativa de la Universidad de Vic, "las enseñanzas oficiales de grado se evaluarán de forma continua y habrá una única convocatoria oficial por matrícula. Para obtener los créditos de una materia o asignatura se deberán haber superado las pruebas de evaluación establecidas en la programación correspondiente".

La evaluación de las competencias que el estudiante debe adquirir en cada asignatura requiere que el proceso de evaluación no se reduzca a un único examen final. Por lo tanto, se utilizarán diferentes instrumentos para poder garantizar una evaluación continua y más global que tenga en cuenta el trabajo que se ha realizado para adquirir los diferentes tipos de competencias. Es por esta razón que hablamos de dos tipos de evaluación con el mismo nivel de importancia:

- **Evaluación de proceso:** Seguimiento del trabajo individualizado para evaluar el proceso de aprendizaje realizado durante el curso. Este seguimiento se puede hacer con las tutorías individuales o grupales, la entrega de trabajos de cada tema y su posterior corrección, con el proceso de organización y logro que siguen los miembros de un equipo de forma individual y colectiva para realizar los trabajos de grupo, etc.

La evaluación del proceso se hará a partir de actividades que se realizarán de forma dirigida o se orientarán en clase y tendrán relación con la parte del programa que se esté trabajando. Algunos ejemplos serían: comentario de artículos, textos y otros documentos escritos o audiovisuales (películas, documentales, etc.); participación en debates colectivos, visitas, asistencia a conferencias, etc. Estas actividades se evaluarán de forma continua a lo largo del cuatrimestre.

- **Evaluación de resultados:** Corrección de los resultados del aprendizaje del estudiante. Estos resultados pueden ser de diferentes tipos: trabajos en grupo de forma oral y escrita, ejercicios de clase realizados individualmente o en pequeño

grupo, reflexiones y análisis individuales en los que se establecen relaciones de diferentes fuentes de información más allá de los contenidos explicados por el profesorado en las sesiones de clase, redacción de trabajos individuales, exposiciones orales, realización de exámenes parciales o finales, etc.

Las últimas semanas del semestre estarán dedicadas a la realización de pruebas y actividades de recuperación para los estudiantes que no hayan superado la evaluación continua. Los estudiantes que no superen la fase de recuperación deberán matricularse y repetir la asignatura el próximo curso.

PLAN DE ESTUDIOS

Tipo de materia	Créditos
Formación Básica	60
Obligatoria	132
Optativa	0
Trabajo de Fin de Grado	12
Prácticas Externas	6
Total	240

Ordenación temporal de la enseñanza

PRIMER CURSO

Primer semestre

	Créditos	Tipo
Inglés	6.00	Formación Básica
Diseño Asistido por Ordenador	6.00	Formación Básica
Física Mecánica	6.00	Formación Básica
Fundamentos de Informática	6.00	Formación Básica
Matemáticas I	6.00	Formación Básica

Segundo semestre

	Créditos	Tipo
Análisis de Circuitos	6.00	Obligatoria
Electrónica Básica	6.00	Obligatoria
Física Eléctrica	6.00	Formación Básica
Matemáticas II	6.00	Formación Básica
Tecnología de Materiales	6.00	Obligatoria

SEGUNDO CURSO

Primer semestre	Créditos	Tipo
Electrónica Digital	6.00	Obligatoria
Electrotécnica	6.00	Obligatoria
Ingeniería Térmica y de Fluidos	6.00	Obligatoria
Fundamentos de Gestión Empresarial	6.00	Formación Básica
Métodos Estadísticos de la Ingeniería	6.00	Formación Básica

Segundo semestre	Créditos	Tipo
Elasticidad y Resistencia de Materiales	6.00	Obligatoria
Electrónica de Potencia	6.00	Obligatoria
Estrategia Empresarial y Marketing	6.00	Formación Básica
Proyecto Integrado I	6.00	Obligatoria
Regulación Automática	6.00	Obligatoria

TERCER CURSO

Primer semestre	Créditos	Tipo
Automatización Industrial I	6.00	Obligatoria
Control Discreto	6.00	Obligatoria
Instrumentación Electrónica I	6.00	Obligatoria
Microcontroladores	6.00	Obligatoria
Teoría de Máquinas y Mecanismos	6.00	Obligatoria

Segundo semestre	Créditos	Tipo
Diseño de Máquinas	6.00	Obligatoria
Ingeniería de Procesos de Fabricación I	6.00	Obligatoria
Informática Industrial	6.00	Obligatoria
Proyecto Integrado II	6.00	Obligatoria
Sistemas Robotizados	6.00	Obligatoria

CUARTO CURSO

Primer semestre

	Créditos	Tipo
Bases de Datos	6.00	Obligatoria
Optativas	12.00	Optativa
Prácticas Externas I	6.00	Prácticas Externas
Programación Avanzada	6.00	Obligatoria

Segundo semestre

	Créditos	Tipo
Optativas	18.00	Optativa
Trabajo de Fin de Grado	12.00	Trabajo de Fin de Grado

ASIGNATURAS DE FORMACIÓN BÁSICA Y OBLIGATORIAS DE PRIMER CURSO

Inglés

Créditos: 6.00

Primer semestre

OBJETIVOS:

- El estudiante debe alcanzar un nivel de inglés B1 (usuario independiente) en la escala global del MCE (Marco común europeo de referencia para las lenguas).
- Debe comprender las ideas principales de una información clara sobre temas relativos al trabajo, a la escuela, al ocio, etc.
- Debe saber desenvolverse en la mayor parte de las situaciones lingüísticas que pueden surgir durante un viaje a una zona donde se habla la lengua objeto de aprendizaje.
- Debe saber producir un discurso sencillo y coherente sobre temas que le son familiares o en su propio contexto académico.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad para aprender.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Capacidad para leer e interpretar textos técnicos en inglés.
- Capacidad para realizar presentaciones orales en inglés.
- Capacidad para redactar informes, pósters y resúmenes de trabajos o proyectos desarrollados en inglés.

CONTENIDOS:

1. Vocabulario. Temas específicos para la mecatrónica.
2. Gramática. Los tiempos verbales, preguntas, artículos, la voz pasiva, condicionales y preposiciones y conjunciones.
3. Comprensión oral. Conversaciones y monólogos sobre el contexto profesional, discursos técnicos, dictados, discursos en el contexto cotidiano.
4. Comprensión escrita. Artículos de difusión al público general, artículos de ámbito técnico, información académica, cartas y e-mails formales e informales.
5. Interacción oral. Juegos de rol, debates, discusiones, intercambios de información, interacción auténtica en el aula.
6. Producción oral. Descripciones de procesos, estructura y funciones, opiniones y argumentos, presentaciones.
7. Expresión escrita. Textos discursivos, cartas formales e informales, y artículos.

EVALUACIÓN:

La calificación final de la asignatura de Inglés es la media de las notas obtenidas en las actividades de evaluación, teniendo en cuenta que hay que aprobar obligatoriamente las evaluaciones de *grammar* y *vocabulary* (40% de la nota global de la asignatura) con un 5 para poder hacer media con el resto de notas. Al final del cuatrimestre habrá una sesión de recuperación de *grammar*, *vocabulary*, *reading* y *listening*. Si se suspenden las actividades de evaluación después de esta recuperación, no hay opción para otra recuperación dentro del mismo curso académico y la materia queda pendiente.

Porcentajes en la evaluación:

- Listening - 10%.
- Reading - 10%.
- Writing - 20%.
- Oral communication - 10%.
- Presentation - 10%.
- Vocabulary - 20%.
- Grammar - 20%.
- Examen de recuperación - 60%.

BIBLIOGRAFÍA:

- Ibbotson, M. *Cambridge English for Engineering*. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.
- Lambert, V.; Murray, E. *Everyday Technical English*. Essex: Longman, 2003.
- Brieger, N.; Pohl, A. *Technical English Vocabulary and Grammar*. Oxford: Summertown Publishing, 2002.
- Soars, L.; Soars, J. *New Headway Intermediate Student 's book*. Oxford: Oxford University Press, 2003.
- Soars, L.; Soars, J. *New Headway Intermediate Workbook*. Oxford: Oxford University Press, 2003.
- Murphy, R.; *English Grammar in Use*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

Enlaces

- Journal IEEE: Transactions on Mechatronics.
- bbc.co.uk

Diseño Asistido por Ordenador

Créditos: 6.00

Primer semestre

OBJETIVOS:

El objetivo de la asignatura es que el estudiante utilice el diseño asistido por ordenador como instrumento para la representación de mecanismos, que aprenda la normativa técnica y adquiera la visión espacial suficiente para el desarrollo de otras materias específicas del Grado.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Habilidad en el uso de la información.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Capacidad para interpretar, realizar y supervisar la información gráfica, como planos, esquemas y diagramas mecánicos, neumáticos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos.
- Capacidad para aplicar sistemas de normalización y proyección.
- Capacidad para utilizar sistemas de diseño y modelado asistido por ordenador en electrónica, automática y mecánica.

CONTENIDOS:

1. Técnicas de representación en 2D. Geometría plana, lugares geométricos.
2. Técnicas de representación en 3D. Representación de volúmenes de piezas dadas.
3. Normalización: Sistema de Proyecciones Europeo. Acotaciones. Croquizaciones de piezas. Secciones. Escalas de representación. Formatos de papel y plegado de planos.
4. Sistemas de representación geométrica: Sistema Diédrico, Sistema Axonométrico.

EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la asistencia activa en el aula, la participación en debates y en trabajos dirigidos en equipo, la realización de pruebas objetivas por escrito, la presentación y exposición de trabajos individuales o de grupo, la realización de problemas, de prácticas con ordenador, de ejercicios y de cuestiones teóricas.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades del estudiante según la fórmula siguiente:

$$\text{Nota Final} = 0,05 * (\text{Nota EO}) + 0,35 * (\text{Nota P1}) + 0,40 * (\text{Nota P2}) + 0,15 * (\text{Nota T}) + 0,05 * (\text{Nota D})$$

BIBLIOGRAFÍA:

- Ferrer Muñoz, José Luis. *Tratado de dibujo con Autocad 2005*. Madrid: Paraninfo, 2005.
- Sánchez Gallego, Juan Antonio. *Geometría descriptiva. Sistemas de Proyección Cilíndrica*. Barcelona: Ediciones UPC, 1997.
- Hernández Abad, Francisco [et al.]. *Ingeniería Gráfica. Introducción a la Normalización*. Terrassa: ETSEIAT-UPC, 2006.
- Iturregui Abad, Asier. *Manual Práctico NX-cad*. Servicios Informáticos DAT, 2006.

Física Mecánica

Créditos: 6.00

Primer semestre

OBJETIVOS:

La necesidad de una asignatura de Física en un primer curso de una carrera tecnológica es fundamental, ya que la física es la base de toda la ingeniería y la tecnología. Los temas de física propios de unos estudios de Ingeniería abarcan dos grandes áreas de esta disciplina: mecánica, y ondas y electromagnetismo. Específicamente, en un grado en Ingeniería Mecatrónica, la Física Mecánica tiene como objetivo proporcionar los conceptos y los conocimientos básicos en Mecánica, necesarios para que el estudiante tenga la preparación adecuada para afrontar con éxito las asignaturas más específicas de su especialidad que posteriormente deberá estudiar. La mecánica es la disciplina que estudia el movimiento de un objeto. En la asignatura de Física Mecánica se estudia el movimiento de los objetos desde criterios diferentes para adquirir un conocimiento lo más completo posible.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad para resolver problemas.
- Capacidad para aprender.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Capacidad de aplicar las leyes físicas a la resolución de problemas concretos.
- Capacidad de analizar resultados y su grado de exactitud.

CONTENIDOS:

1. Dinámica de un sistema de partículas.
2. Trabajo y energía.
3. Dinámica de un sólido rígido.
4. Equilibrio estático y elasticidad.
5. Oscilaciones y ondas.
6. Termodinámica.

EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la asistencia activa en el aula y la participación en debates, la realización de pruebas objetivas por escrito, la realización de problemas, de prácticas con ordenador, de ejercicios y de cuestiones teóricas.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades del estudiante con pesos del orden:

- Evaluación de pruebas objetivas por escrito: 60% - 80%.

- Evaluación de participación en las actividades académicas: 10% - 20%.
- Evaluación del trabajo individual o en grupo: 10% - 20%.

BIBLIOGRAFÍA:

Teoría y problemas:

- Alonso, M.; Finn, E.J. *Física*. Vols. I, II y III, Buenos Aires: Addison-Wesley Iberoamericana, 1986.
- Alonso, M.; Finn, E.J. (1995) *Física*. Buenos Aires: Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.
- Gorri, J.A.; Albareda, A.; Toribio, E. *Oscilaciones y ondas*. Barcelona: Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, 1994.
- Ehrlich, R. *Turning the world inside out*. Princeton: Princeton University Press, 1990.
- Eisberg, R.M.; Lerner, L.S. *Física: Fundamentos y Aplicaciones*. Vols. I y II. México: McGraw-Hill, 1984.
- Lea, S. M.; Burke, J.R. *Física: La naturaleza de las cosas*. México: International Thomson Editores, 1999.
- Sears, F.W. *Física Universitaria*. Vol. I. 11ª ed. México: Pearson Educación, 2005.
- Serway, R.A. *Física para ciencias e ingeniería*. Vols. I y II. 5ª ed. México: McGraw-Hill, 2002.
- Roller, D.E.; Blum, R. *Física: Mecánica, Ondas y Termodinámica*. Vols. I y II. Barcelona: Reverté, 1986.
- Tipler, P.A.; Mosca, G. *Física: para la ciencia y la tecnología*. Vols. I y II. 5ª ed. Barcelona: Reverté, 2005.

Problemas y ejercicios resueltos:

- Alarcón, M. *Física: Problemes resolts*. Barcelona: Servei de Publicacions de la UPC, 1994.
- Burbano, S.; Burbano, E. *Física general: problemas*. Zaragoza: Mira, 1989.
- González, F.A. *La Física en problemas*. Madrid: Tebar Flores, 1981.
- Wells, D.A.; Slusher, H.S. *Física para ingeniería y ciencias*. Serie Schaum. México: McGraw-Hill, 1984.

Fundamentos de Informática

Créditos: 6.00

Primer semestre

OBJETIVOS:

Para toda carrera tecnológica es imprescindible la existencia de una asignatura de informática durante el primer curso, ya que nos permitirá establecer las bases de programación necesarias para afrontar diferentes asignaturas que nos encontraremos a lo largo de la carrera.

Esta asignatura nos permitirá aprender a construir programas de forma sistemática y rigurosa, utilizando una notación independiente de la máquina (lenguaje algorítmico), al tiempo que se va profundizando en toda una serie de métodos y técnicas de programación elementales.

También nos permitirá introducirnos en el lenguaje de alto nivel C, y conocer las técnicas de edición, compilación, montaje y depuración de programas necesarios para la realización de las prácticas.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad para resolver problemas.
- Tener capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para aprender.
- Capacidad para evaluar alternativas.

CONTENIDOS:

1. Definiciones básicas, acciones y objetos elementales.
2. Estructuras condicionales e iterativas.
3. Esquemas de recorrido y búsqueda.
4. Introducción a los tipos estructurados (tablas).
5. Diseño descendente y Programación modular.
6. Recursividad.

EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la asistencia activa en el aula, la participación en debates y en trabajos dirigidos en equipo, la realización de pruebas objetivas por escrito, la presentación y exposición de trabajos individuales o de grupo, la realización de problemas, de prácticas con ordenador, de ejercicios y de cuestiones teóricas.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades del estudiante con pesos del orden:

- Evaluación de pruebas objetivas por escrito: 60% - 80%.

- Evaluación de la participación en las actividades académicas: 10% - 20%.
- Evaluación del trabajo individual o en grupo: 10% - 20%.

BIBLIOGRAFÍA:

- Vancells, J.; López, E. *Programació: Introducció a l'Algorísmica*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Lagonigro, R.; López, E. *Programació en C*. Vic: Eumo Editorial, 1996.

Matemáticas I

Créditos: 6.00

Primer semestre

OBJETIVOS:

El objetivo de esta asignatura es que el estudiante adquiera los conocimientos teóricos básicos del cálculo infinitesimal, números complejos, álgebra lineal y geometría necesarios para el desarrollo de otras materias específicas del Grado.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad para resolver problemas.
- Capacidad para aprender.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Capacidad de analizar resultados y su grado de exactitud.
- Capacidad para la utilización de instrumentos informáticos para el análisis de la información y para ayudar a la resolución de problemas de ingeniería.

CONTENIDOS:

1. Cálculo diferencial. Funciones reales de variables reales: dominio, límites, continuidad, derivabilidad, cálculo de derivadas y optimización.
2. Cálculo integral: integrales indefinidas, integrales definidas, integrales impropias y aplicaciones
3. Números complejos.
4. Álgebra lineal y geometría.

EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la asistencia activa en el aula, la participación en trabajos dirigidos en equipo, la realización de pruebas objetivas por escrito, la realización de ejercicios y de prácticas con ordenador.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades del estudiante según la fórmula siguiente:

$$\text{Nota Final} = 0.1 * + 0.05 * (\text{Nota T}) + 0.375 * (\text{Nota P1}) + 0.1875 * (\text{Nota P2}) + 0.1875 * (\text{Nota P3}) + 0.1 * (\text{Nota A})$$

El alumno tiene la posibilidad de mejorar las notas de las pruebas de cálculo diferencial, cálculo integral y/o Álgebra y Geometría (Notas P1, P2 y/o P3 respectivamente) realizando la parte correspondiente de la prueba de final de semestre.

BIBLIOGRAFÍA:

- Ayres Jr., F.; Mendelson, E. *Cálculo diferencial e integral*. Madrid: McGraw Hill, 2001.
- Calle, M.L.; Vendrell, R. *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Larson, R.E. *Cálculo y geometría analítica*. Madrid: McGraw-Hill, 1995.
- Larson, R.E.; Edwards, B.H. *Introducción al álgebra lineal*. México: Limusa Noriega Editores, 1994.
- Perelló, C. *Càlcul infinitesimal amb mètodes numèrics i aplicacions*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1994.
- Salas, S.L.; Hille, E. *Cálculos de una y varias variables*. Barcelona: Reverté, 2002.
- Sanz, P.; Vázquez, F.J.; Ortega P. *Problemas de álgebra lineal*. Madrid: Prentice Hall, 1998.
- Spiegel Murray, R. *Manual de fórmulas y tablas matemáticas*. México: McGraw-Hill, 1988.
- Stewart, J. *Cálculo: conceptos y contextos*. México: International Thomson Editores, 1999.

Enlaces

- <http://maxima.sourceforge.net>
- <http://www.telefonica.net/web2/biomates/maxima/max.pdf>

Análisis de Circuitos

Créditos: 6.00

Segundo semestre

OBJETIVOS:

- Conocer los elementos de circuito y las principales señales.
- Saber analizar circuitos eléctricos elementales.
- Saber utilizar los aparatos que suministrarán medidas eléctricas en la industria.
- Aprender a averiguar el comportamiento de un circuito eléctrico por medio de modelos matemáticos e informáticos.
- Ser capaz de trabajar en el análisis y síntesis de los circuitos eléctricos que se presenten en el ejercicio de la profesión.
- Saber resolver circuitos eléctricos alimentados por fuentes de señal sinusoidal, comprender el sistema trifásico y ver su utilidad en la ingeniería eléctrica.
- Comprender la respuesta en frecuencia.
- Esta asignatura da las bases y los conceptos fundamentales de circuitos eléctricos que el estudiante necesitará a lo largo de todo el Grado, sobre todo en el análisis de circuitos electrónicos.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad para la comunicación oral y escrita.
- Tener capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad de crítica y autocrítica.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Capacidad para elaborar información técnica.
- Capacidad para la utilización de instrumentos informáticos para el análisis de la información y para ayudar a la resolución de problemas de ingeniería.
- Capacidad para interpretar, traducir y modificar las especificaciones técnicas y los requerimientos funcionales de los sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos, de automatización y de informática industrial.
- Conocimiento de ingeniería de instalaciones y máquinas eléctricas.

CONTENIDOS:

1. Conceptos básicos de circuitos: Tensión, corriente, energía y potencia, fuentes dependientes e independientes.
2. Elementos pasivos del circuito: Resistencias, ley de Ohm. Asociación de resistencias. Condensadores. Bobinas.

3. Técnicas de análisis de circuitos: Leyes de Kirchhoff; divisor de tensión y de corriente. Análisis por mallas y por nodos. Transformación de fuentes. Circuitos equivalentes de Thèvenin y Norton.
4. Ondas sinusoidales. Amplitud, fase, frecuencia. Representación cartesiana y fasorial. Generación de ondas sinusoidales. Valor eficaz y valor máximo. Factor de amplitud y factor de forma. Desarrollo de onda periódica en ondas sinusoidales de diferentes frecuencias.
5. Circuito alimentado por generador sinusoidal monofásico: comportamiento de resistencia, bobina y condensador alimentados por ondas sinusoidales. Circuito en serie: concepto de impedancia. Circuito en paralelo: concepto de admitancia. Diagramas vectoriales para impedancias, tensiones y corrientes.
6. Circuito trifásico: conexión en estrella, conexión en triángulo. Estudio de tensiones y corrientes para cada tipo de conexión. Amperímetros y voltímetros.
7. Potencia instantánea en circuito monofásico, bifásico y trifásico. Potencia activa, reactiva y aparente. Factor de potencia. Mejora del factor de potencia.
8. Medida de potencias en circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados. Vatímetros. Conexión en Aron. Diagramas vectoriales para potencias.
9. Resonancia de tensión. Resonancia de corriente o antirresonancia.
10. Transformación de Laplace: definición. Aplicación al análisis de circuitos. Transformada inversa o antitransformada.
11. Circuitos en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia. Ecuación diferencial del circuito. Impedancias operacionales para resistencia, bobina y condensador. Obtención de la función de transferencia del circuito.
12. Definición del circuito de primer orden. Ecuación diferencial. Función de transferencia. Ganancia y constante de tiempo. Respuesta del circuito de primer orden al grado de posición y al impulso de Dirac.
13. Circuito de primer orden alimentado por ondas sinusoidales de diferentes frecuencias y en régimen permanente. Definición de amplitud y de fase. Concepto de pulsación reducida. Diagramas de amplitud y de fase en coordenadas cartesianas y en función de la pulsación reducida. Diagrama de Nyquist. Diagrama de Bode.
14. Definición de circuito de segundo orden. Ecuación diferencial. Función de transferencia. Factor de amortiguamiento. Comportamiento del circuito de segundo orden según el valor del factor de amortiguamiento.
15. Bobinas acopladas. Estudio de bobinas eléctricamente cercanas. Puntos correspondientes. Bobinas acopladas trabajando en régimen sinusoidal permanente. Concepto de inductancia mutua. Estudio del comportamiento de las bobinas acopladas como circuito de segundo orden.
16. Circuito de segundo orden alimentado por ondas sinusoidales de diferente frecuencia y en régimen permanente. Diagramas de amplitud y de fase en coordenadas cartesianas. Familia de curvas según el valor del factor de amortiguamiento. Resonancia. Factor de mérito. Diagrama de Nyquist para el circuito de segundo orden. Diagrama de Bode de amplitudes para el circuito de segundo orden. Diagrama de Bode de fases.
17. Circuito de orden-n. Representación del diagrama de Bode de amplitudes y de fases para cualquier circuito.

EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la asistencia activa en el aula, la participación en debates y en trabajos dirigidos en equipo, la realización de pruebas objetivas por escrito, la presentación y exposición de trabajos individuales o de grupo, la realización de problemas, de prácticas con ordenador, de ejercicios y de cuestiones teóricas.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades del estudiante con pesos del orden:

- Evaluación de pruebas objetivas por escrito: 60% - 80%.
- Evaluación de la participación en las actividades académicas: 10% - 20%.
- Evaluación del trabajo individual o en grupo: 10% - 20%.

BIBLIOGRAFÍA:

- Alabern, X.; Humet, L.; Nadal, J.M.; Orille, A.L.; Serrano, J.A. *Circuits elèctrics i la seva resolució*. Vic: Eumo Editorial, 1988.
- Alabern, X.; Humet, L.; Iglesias, S. *Problemes de circuits elèctrics resolts i comentats*. Vic: Eumo Editorial, 1988.
- Bruce Carlson, A. *Teoría de Circuitos*. Madrid: Thomson, 2002.
- Cortés Cherta, Manuel. *Curso Moderno de Máquinas Eléctricas rotativas: La Máquina Eléctrica en general*. Barcelona: Editores Técnicos Asociados, 1989.
- Chapman, Stephen J. *Máquinas Eléctricas*. México: McGraw-Hill, 1990.
- Del Toro, V. *Fundamentos de ingeniería eléctrica*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1988.
- Dorf, R.C.; Svoboda J.A. *Circuitos eléctricos. Introducción al Análisis y Diseño*. México: Alfaomega Grupo Editor, 2000.
- Edminister, Joseph A.; Nahvi, Mahmood *Circuitos Eléctricos-Schaum*. Madrid: McGraw Hill, 1997.
- Edminister, J.A. *Teoría y problemas de circuitos eléctricos*. México: McGraw-Hill, Shaumm, 1989.
- Garcia i Soler, Jordi; Rius, Lluís; Soler, Ester *Diccionari de l'Empresa Elèctrica*. Barcelona: Termcat, Centre de Terminologia, 1989.
- Humet, L.; Alabern, X.; García, A. *Test electrotecnia.Fundamentos de circuitos*. Barcelona: Marcombo, 1997.
- Irwing, D.J. *Análisis básico de circuitos en ingeniería*. 3ª ed. México: Prentice-Hall, 1997.
- Johnson, D.E.; Hilburn, J.L.; Johnson, J.R.; Scott, P.D. *Análisis básico de circuitos eléctricos*. México: Prentice Hall, 1996.
- Kitaev, V. *Electrotecnia con fundamentos de la electrónica industrial*. Moscú: Mir, 1985.
- López Ferreras, F. *Análisis de Circuitos Lineales*. Tomos 1-2. Madrid: Ciencia 3, 1995.
- López Galván, J.; Salcedo Carretero, J.M. *Análisis de Circuitos Eléctricos lineales: problemas resueltos*. Buenos Aires: Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.
- Nilsson, J.W. *Circuitos eléctricos*. Nueva York: Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
- Ras, Enrique. *Teoría de circuitos. Fundamentos*. Barcelona: Marcombo, 1988.
- Ras, Enrique. *Redes eléctricas y multipolos*. Barcelona: Marcombo, 1980.
- Ras, Enrique. *Teoría de líneas eléctricas*. Barcelona: Marcombo, 1973.

- Sanjurjo Navarro, Rafael. *Máquinas Eléctricas*. Madrid: McGraw-Hill, 1990.
- Serrano Iribarnegaray, Luis. *Fundamentos de Máquinas Eléctricas rotativas*. Barcelona: Marcombo, 1989.
- Scott, D.E. *Introducción al análisis de circuitos. Un enfoque sistemático*. Madrid: McGraw-Hill, 1988.
- Thomas, R.E.; Rosa, A.J. *Circuitos y Señales: Introducción a los circuitos lineales y de acoplamiento*. Barcelona: Reverté, 1991.
- Van Valkenburg, M.E. *Análisis de redes*. México: Limusa, 1986.

Electrónica Básica

Créditos: 6.00

Segundo semestre

OBJETIVOS:

Dentro del amplio alcance de la Electrónica, en esta asignatura se presenta una visión panorámica de los conceptos fundamentales de la electrónica analógica con la intención de estudiar los principios de funcionamiento de los dispositivos electrónicos básicos. También se hace una introducción al análisis y al diseño de circuitos electrónicos y algunos aspectos de la tecnología electrónica.

La Electrónica Básica es la primera de un conjunto de 7 asignaturas que forman parte de la materia Tecnología Electrónica.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad para la comunicación oral y escrita.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad de crítica y autocrítica.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Capacidad para elaborar información técnica.
- Capacidad para utilizar sistemas de diseño y modelado asistido por ordenador en electrónica, automática y mecánica.
- Capacidad para interpretar, traducir y modificar las especificaciones técnicas y los requerimientos funcionales de los sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos, de automatización y de informática industrial.
- Conocimiento de los fundamentos de electrónica analógica y digital.
- Conocimientos de dispositivos y sistemas electrónicos y electrotécnicos.

CONTENIDOS:

1. Fundamentos de análisis de circuitos. Conceptos básicos: Tensión, corriente, potencia. Resistencia. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Circuitos equivalentes: Thévenin y Norton. Análisis de circuitos resistivos.
2. Diodos y aplicaciones. Conductores, aislantes y semiconductores. El diodo semiconductor. Diodos específicos: Zener, LED. Modelización del diodo: circuito equivalente. Recta de carga y punto de trabajo de un dispositivo. Función de transferencia de un circuito. Procedimiento para analizar circuitos con diodos. Circuitos rectificadores. Circuitos conformadores de onda: recortadores, limitadores. Otras aplicaciones.
3. Transistores bipolares. Conceptos básicos, descripción y simbolismo. Funcionamiento del transistor bipolar. Curvas características. Límites de operación. Regiones de trabajo. Modelos. Análisis de la recta de carga. Punto de trabajo. Configuraciones: emisor

- común, base común, seguidor de emisor. Polarización del transistor bipolar. Aplicaciones.
4. Transistores de efecto campo. Funcionamiento del transistor JFET. Curvas características del JFET. Regiones de trabajo. Funcionamiento del transistor MOSFET. MOSFET de acumulación y de depleción. Curvas características del MOSFET. Regiones de trabajo. Polarización del transistor. Aplicaciones.
 5. Amplificación de pequeña señal con transistores. Conceptos básicos y parámetros fundamentales. Modelo en pequeña señal del BJT. Análisis en pequeña señal del BJT. Modelo en pequeña señal del FET. Análisis en pequeña señal del FET. Amplificador multietapa: sistemas en cascada, Darlington y Cascode.
 6. El amplificador operacional. El amplificador diferencial. El amplificador operacional ideal. Modelos. Características de los amplificadores operacionales reales. Funcionamiento en lazo abierto. La realimentación. Circuitos de aplicación básicos.

EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la asistencia activa en el aula, la participación en debates y en trabajos dirigidos en equipo, la realización de pruebas objetivas por escrito, la presentación y exposición de trabajos individuales o de grupo, la realización de problemas, de prácticas con ordenador, de ejercicios y de cuestiones teóricas.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades del estudiante con pesos del orden:

- Evaluación de pruebas objetivas por escrito: 60% - 80%.
- Evaluación de la participación en las actividades académicas: 10% - 20%.
- Evaluación del trabajo individual o en grupo: 10% - 20%.

BIBLIOGRAFÍA:

- Boylestad, R.; Nashelsky, L. *Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*. 2ª ed. México: Prentice Hall, 2009.
- Hambley, A.R. *Electrónica*. 2ª ed. Madrid: Prentice-Hall, 2001.
- Malik, N.R. *Circuitos Electrónicos. Análisis, simulación y diseño*. Madrid: Prentice-Hall, 1996.
- Sedra, A.; Smith, K.C. *Dispositivos electrónicos y amplificación de señales*. México: McGraw-Hill, 1991.
- Shilling, D.L.; Belove, C. *Circuitos electrónicos discretos e integrados*. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 1993.
- Prat, L. *Laboratorio de electrónica. Curso básico*. Barcelona: UPC, 1997.

Física Eléctrica

Créditos: 6.00

Segundo semestre

OBJETIVOS:

- Conocer un conjunto amplio de conceptos básicos del campo electromagnético.
- Presentar las leyes fundamentales del campo eléctrico y del campo magnético.
- Estudiar las similitudes y las diferencias entre el campo eléctrico y el campo magnético.
- Relacionar las leyes del campo electromagnético con situaciones de la tecnología y de la industria de la electrónica.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad para resolver problemas.
- Capacidad para aprender.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Capacidad de aplicar las leyes físicas a la resolución de problemas concretos.
- Capacidad de analizar resultados y su grado de exactitud.

CONTENIDOS:

1. Campo eléctrico.
2. Capacidad y condensadores.
3. Propiedades eléctricas de la materia.
4. Campo magnético.
5. Inducción electromagnética.
6. Propiedades magnéticas de la materia.
7. Ondas electromagnéticas.

EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la asistencia activa en el aula y la participación en debates, la realización de pruebas objetivas por escrito, la resolución de problemas, de ejercicios y de cuestiones teóricas. La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades del estudiante con pesos del orden:

- Evaluación de pruebas objetivas por escrito: 70% - 80%.
- Evaluación de la asistencia y de la participación en las actividades académicas: 5% - 10%.
- Evaluación del trabajo individual: 5% - 10%.

- Evaluación de trabajos dirigidos en grupo: 5% - 10%.

BIBLIOGRAFÍA:

Teoría

- Gettys, W. Edward; Keller, Frederick J.; Skove, Malcolm J. *Física (Clásica y moderna)*. Madrid: McGraw-Hill, 1991.
- Hecht, Eugene. *Física. (Álgebra y trigonometría)*. Madrid: Paraninfo - Thomson Learning, 1999.
- Lea, Susan M.; Burke, John Robert. *Física. (La naturaleza de las cosas)*. Madrid: Paraninfo - Thomson Learning, 1999.
- Sears, Francis W.; Zemansky Mark W. [et al.]. *Física*. Vol. 2. México: Addison Wesley Longman, 2004.
- Serway, Raymond A. *Electricidad y magnetismo*. México: McGraw-Hill, 1993.
- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. *Física para la ciencia y la tecnología*. (Versión en 6 volúmenes. Volumen 2A: *Electricidad y magnetismo*.) Barcelona: Reverté, 2005.

Textos complementarios y de ampliación

- Alonso, Marcelo; Finn, Edward J. *Física*. Vol. II. México: Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.
- Duffin, W.J. *Electricity and Magnetism*. Londres: McGraw-Hill, 1990.
- Lorrain, Paul; Corson, Dale R. *Campos y ondas electromagnéticos*. Madrid: Selecciones científicas, 1986.
- Purcell, Edward M. *Electricidad y magnetismo* (Berkeley Physics Course, Vol. II) Barcelona: Reverté, 2001.
- Reitz, John R.; Milford, Frederick J.; Christy, Robert W. *Fundamentos de la teoría electromagnética*. México: Addison-Wesley Iberoamericana, 1996.

Problemas

- Alarcón, M. *Física: Problemas resoltos*. Barcelona: Servei de Publicacions de la UPC, 1994.
- Burbano, S; Burbano, E. *Física general: problemas*. Zaragoza: Mira, 1989.
- Edminister, Joseph A. *Electromagnetismo*. Madrid: McGraw-Hill, 1994. (Serie Schaum).
- González, F.A. *La física en problemas*. Madrid: Tebar Flores, DL, 1981.

Matemáticas II

Créditos: 6.00

Segundo semestre

OBJETIVOS:

El objetivo de esta asignatura es que el estudiante adquiera los conocimientos teóricos básicos de análisis vectorial, ecuaciones diferenciales ordinarias, ecuaciones en derivadas parciales, series y transformadas necesarios para el desarrollo de otras materias específicas del Grado.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad para resolver problemas.
- Capacidad para aprender.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Capacidad de analizar resultados y su grado de exactitud.
- Capacidad para la utilización de instrumentos informáticos para el análisis de la información y para ayudar a la resolución de problemas de ingeniería.

CONTENIDOS:

1. Análisis vectorial.
2. Series.
3. Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.
4. Transformadas continuas y transformadas discretas.
5. Métodos numéricos.

EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la asistencia activa en el aula, la participación en debates y en trabajos dirigidos en equipo, la realización de pruebas objetivas por escrito, la presentación y exposición de trabajos individuales o de grupo, la realización de problemas, de prácticas con ordenador, de ejercicios y de cuestiones teóricas.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades del estudiante con pesos del orden:

- Evaluación de pruebas objetivas por escrito: 60% - 80%.
- Evaluación de la participación en las actividades académicas: 10% - 20%.
- Evaluación del trabajo individual o en grupo: 10% - 20%.

BIBLIOGRAFÍA:

- Antonijuan, J.; Claverol, M.; Lázaro, J.T.; Ros, R.M. *Funcions de diverses variables. Curs bàsic*. Barcelona, Edicions UPC, 1996.
- Ayres Jr. F.; Mendelson, E. *Cálculo diferencial e integral*. Madrid: McGraw Hill, 2001.
- Demidovich, B.P. *Problemas y ejercicios de análisis matemático*. Madrid: Paraninfo, 1985.
- Krasnov, M. [et al.]. *Curso de Matemáticas para ingenieros*. Moscú: MIR, 1990.
- Kiseliov [et al.]. *Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias*. Moscú: MIR, 1979.
- Larson, R.E. *Cálculo y geometría analítica*. Madrid: McGraw-Hill, 1995.
- Salas, S.L.; Hille, E. *Cálculos de una y varias variables*. Barcelona: Reverté, 2002.
- Spiegel, M.R. *Transformadas de Laplace*. México: McGraw-Hill, 1991.
- Zill, D.G. *Ecuaciones diferenciales*. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1997.

Tecnología de Materiales

Créditos: 6.00

Segundo semestre

OBJETIVOS:

Conocer la estructura interna de los materiales más importantes en ingeniería y saber relacionar esta estructura con sus propiedades. Estudio de los materiales: metálicos, cerámicos y polímeros. Técnicas de obtención y tratamiento. Adquirir criterios para la selección de materiales.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad para la comunicación oral y escrita.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad de crítica y autocrítica.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Conocimiento de las estructuras de los materiales, sus propiedades, capacidades de procesamiento, aplicaciones y normativas.
- Capacidad para planificar ensayos e interpretar los resultados.

CONTENIDOS:

1. Introducción
 1. Introducción.
 2. Estructura y propiedades de la materia.
2. Propiedades mecánicas de los materiales
 1. Deformación elástica y deformación plástica.
 2. Fractura de los materiales.
 3. Temperatura y comportamiento mecánico.
3. Estructura de los materiales
 1. Descripción de la estructura de los materiales.
 2. Diagramas de fases.
 3. Solidificación.
 4. Difusión.
 5. Relación estructura-propiedades mecánicas.
4. Materiales metálicos
 1. Conformación de los materiales metálicos.
 2. Aleaciones base Cu.
 3. Aleaciones base Al.
 4. Aleaciones base Fe.
5. Materiales cerámicos
 1. Procesamiento de los materiales cerámicos.
 2. Propiedades de los materiales cerámicos.
 3. Vidrios y cerámicas tradicionales.

4. Cemento y hormigón.
6. Materiales poliméricos
 1. Estructura y propiedades de los polímeros.
 2. Procesado de los polímeros y aplicaciones.
7. Selección de materiales
 1. Criterios de selección de materiales.

EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la asistencia activa en el aula, la participación en debates y en trabajos dirigidos en equipo, la realización de pruebas objetivas por escrito, la presentación y exposición de trabajos individuales o de grupo, la realización de problemas, de prácticas con ordenador, de ejercicios y de cuestiones teóricas.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades del estudiante con pesos del orden:

- Evaluación de pruebas objetivas por escrito: 60% - 80%.
- Evaluación de la participación en las actividades académicas: 10% - 20%.
- Evaluación del trabajo individual o en grupo: 10% - 20%.

BIBLIOGRAFÍA:

- Smith, W.F. *Fundamentos de la ciencia y ingeniería de los materiales*. Madrid: McGraw Hill, 2004.
- Shackelford, J.F. *Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros*. Madrid: Prentice Hall, 2005.
- Callister, W.D. *Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales*. Vol. 1 y 2. Barcelona: Reverté, 1995.
- Askeland, D.R. *La ciencia y ingeniería de los materiales*. México: Iberoamericana, 2004.
- Riba Romeva, C. *Disseny de màquines IV: Selecció de materials*. Barcelona: Edicions UPC, 2007.

Enlaces

- <http://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/784> Libro electrónico de fundamentos de ciencias de materiales

ASIGNATURAS DE FORMACIÓN BÁSICA Y OBLIGATORIAS DE SEGUNDO CURSO

Electrónica Digital

Créditos: 6.00

Primer semestre

OBJETIVOS:

Dar una perspectiva global de los circuitos electrónicos digitales, tanto combinacionales como secuenciales, desde las puertas elementales hasta circuitos con PLD (dispositivos lógicos programables).

CONTENIDOS:

1. Funciones lógicas.
2. Sistemas combinacionales y secuenciales discretos.
3. Lógicas programables.
4. Introducción a los microprocesadores.
5. Dispositivos electrónicos y respeto medioambiental.

EVALUACIÓN:

- Pruebas objetivas por escrito: 70%.
- Asistencia y participación en las actividades académicas: 5%.
- Trabajos dirigidos en equipo: 5%.
- Trabajo individual: 20%.

BIBLIOGRAFÍA:

Básica

- Wakerly, J.F. *Digital Design: Principles and Practices*. 4ª ed. Pearson Education, 2006.
- Wakerly, J.F. *Diseño digital. Principios y prácticas*. 3ª ed. México: Pearson Educación, 2001.
- Roth, Ch.H. Jr. *Fundamentos de Diseño Lógico*. 5ª. ed. México: Thomson, 2004.
- Marcovitz, A.B. *Diseño Digital*. 2ª ed. McGraw-Hill, 2005.
- Mano, M.M.; Kime, Ch.R. *Fundamentos de diseño lógico y de computadoras*. 3ª ed. Pearson Educación, 2005.
- Gajski, D.D. *Principios de diseño digital*. Madrid: Prentice Hall, 1997.
- Hayes, J.P. *Introduction to digital logic design*. Reading MA: Addison-Wesley, 1993.
- Hayes, J.P. *Introducción al diseño lógico digital*. Buenos Aires: Addison-Wesley, 1996.
- Mano, M.M. *Digital Design*. 2ª ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1991.

Consulta y ampliación

- Mandado, E.; Mandado Y. *Sistemas Electrónicos Digitales*. 9ª ed. Barcelona: Marcombo, 2008.
- Tocci, R.J. *Sistemas Digitales: Principios y aplicaciones*. 10ª ed. México: Pearson Educación, 2007
- Tocci, R.J. *Digital Systems: Principles and Applications*. 5ª ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1991.
- Pérez, S.A.; Soto, E.; Fernández, S. *Diseño de Sistemas Digitales con VHDL*. Madrid: Thomson, 2002.
- Floyd, T.L. *Fundamentos de sistemas digitales*. Madrid: Prentice Hall, 1997.
- Taub, H. *Circuitos digitales y microprocesadores*. Madrid: McGraw-Hill, 1989.
- Sandige, R.S. *Modern Digital Design*. Singapore: McGraw-Hill, 1990.
- McTralla, T.R. *Lógica digital y diseño de computadoras*. México, DF: Limusa, 1994.
- Mano, M.M. *Computer Engineering: Hardware Design*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1988.
- Mandado, E.; Marcos, J; Pérez, S.A. *Controladoras lógicas y autómatas programables*. Barcelona: Marcombo, 1990.
- Lala, P.K. *PLD: Digital System Design Using Programmable Logic Devices*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1990.

Problemas

- García, J. *Problemas resueltos de Electrónica Digital*. Madrid: Thomson, 2003.
- Garrell, A.; Clemente, A. *Diseño de Sistemas Digitales*. Barcelona: Bruño: EUETT, 1992.
- Gascón de Toro, M.; Leal, A.; Peinado, V. *Problemas Prácticos de diseño lógico. Hardware*. Madrid: Paraninfo, 1981.
- Mandado, E. *Manual de Prácticas de Electrónica Digital*. 2ª ed. Barcelona: Marcombo, 1988.
- Tokheim, R.L. *Principios Digitales*. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 1990.
- Baena, C.; Bellido, M.J.; Molina, A.J.; Parra, M.P.; Valencia, M. *Problemas de circuitos y sistemas digitales*. Madrid: McGraw-Hill, 1997.

Electrotécnica

Créditos: 6.00

Primer semestre

Ingeniería Térmica y de Fluidos

Créditos: 6.00

Primer semestre

OBJETIVOS:

- Presentar los principios básicos de la termodinámica.
- Estudiar ejemplos de aplicación de la termodinámica a la ingeniería.
- Estudiar la transmisión del calor.
- Presentar los principios básicos de mecánica de fluidos.
- Estudiar ejemplos de aplicación de la mecánica de fluidos a la ingeniería.
- Estudiar máquinas hidráulicas y oleohidráulicas.

CONTENIDOS:

- Sistemas y procesos termodinámicos.
- Transmisión del calor.
- Aplicaciones de los procesos de transmisión del calor.
- Propiedades de los fluidos.
- Estática y dinámica de fluidos.
- Aplicaciones de alta y baja presión.
- Máquinas hidráulicas y oleohidráulicas.

EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la realización de pruebas objetivas por escrito, la resolución de problemas, de prácticas, de ejercicios y de cuestiones teóricas. La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades del estudiante con pesos del orden:

- Evaluación de pruebas objetivas por escrito: 70% - 80%.
- Evaluación de la asistencia y de la participación en las actividades académicas: 5% - 10%.
- Evaluación del trabajo individual: 5% - 15%.
- Evaluación de las prácticas: 5% - 15%.

BIBLIOGRAFÍA:

Termodinámica

- Çengel, Yunus A.; Boles, Michael A. *Termodinámica*. México: McGraw-Hill, 2009.
- Holman, J.P. *Transferencia de calor*. Madrid: McGraw-Hill, 1998.
- Kreith, F.; Black, W.Z. *La transmisión del calor*. Madrid: Alhambra, 1973.

- Levenspiel, O. *Flujo de fluidos e intercambio de calor*. Barcelona: Reverté, 1993.
- Moran, M.J.; Shapiro, H.N. *Fundamentos de termodinámica técnica*. Barcelona: Reverté, 1993. 2 v.
- Zemansky, Mark W. *Calor y termodinámica*. Madrid: Aguilar, 1968.

Mecánica de fluidos

- Mataix, Claudio. *Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas*. 2ª ed. Oxford: Alfaomega, 1982.
- Streeter, Victor L.; Wylie, E. Benjamin; Bedford, Keith W. *Mecánica de fluidos*. Santa Fe de Bogotá: McGraw-Hill, 2003.
- White, Frank M. *Mecánica de fluidos*. Madrid: McGraw-Hill, 2008.

Libros de problemas

- Barrio Casado, M. [et al.]. *Problemas resueltos de termodinámica*. Madrid: Thomson, 2005.
- Giles, Ronald V.; Evett, Jack B.; Liu, Cheng. *Mecánica de los fluidos e hidráulica*. Madrid: McGraw-Hill, 2003.
- Hughes, William F.; Brighton, John A. *Dinámica de los fluidos*. México: McGraw-Hill, 1990.
- Illa, J.; Cuchí, J.C. *Problemes de Termodinàmia*. Vic: Eumo Editorial, 1990.
- Potter, Merle C.; Somerton, Craig W. *Termodinámica para ingenieros*. Madrid: McGraw-Hill, 2004.

Fundamentos de Gestión Empresarial

Créditos: 6.00

Primer semestre

Métodos Estadísticos de la Ingeniería

Créditos: 6.00

Primer semestre

OBJETIVOS:

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera los conocimientos teóricos básicos de los métodos estadísticos, teoría de probabilidades, variables aleatorias, y dominio la aplicación de estos métodos a varios problemas aplicados.

CONTENIDOS:

1. Probabilidad.
2. Variables aleatorias.
3. Estadística descriptiva.
4. Inferencia estadística.
5. Control estadístico de calidad.

EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la asistencia activa en el aula, la participación en trabajos dirigidos, la realización de pruebas objetivas por escrito, la presentación de trabajos individuales o en grupo, la realización de problemas, ejercicios y cuestiones teóricas.

La nota de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades académicas del estudiante con los siguientes pesos:

- Evaluación de pruebas objetivas por escrito: 60% - 80%.
- Evaluación de la participación en las actividades académicas: 10% - 20%.
- Evaluación del trabajo individual o en grupo: 5% - 20%.

BIBLIOGRAFÍA:

Libros de texto

- Box, George E.P.; Hunter, William G.; Hunter, J. Stuart. *Estadística para investigadores: Introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos*. Barcelona: Reverté, 1999.
- Canavos, George C. *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos*. Madrid: McGraw Hill, 1993.
- Colomer, M. Àngels. *Curs d'estadística*. Lleida: Universitat de Lleida, 1997.
- Delgado de la Torre, Rosario. *Iniciación a la probabilidad y la estadística*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, 2002.
- DeVore, Jay L. *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. México: Thomson, 2005.
- Evans, Michael J.; Rosenthal, Jeffrey S. *Probabilidad y estadística. La ciencia de la incertidumbre*. Barcelona: Reverté, 2005.

- Johnson, Robert; Kuby, Patricia. *Estadística elemental. Lo esencial*. México: Thomson, 2004.
- Navidi, William. *Estadística para ingenieros y científicos*. México: McGraw-Hill, 2006.
- Peña Sánchez de Rivera, Daniel. *Estadística: modelos y métodos*. Vol. 1. Madrid: Alianza Editorial, 1994.
- Spiegel, Murray R.; Schiller, John J.; Srivinasan, R. Alu. *Probabilidad y estadística*. Bogotá [etc.]: McGraw-Hill Interamericana, 2001.
- Tomeo Perucha, Venancio; Uña Juárez, Isaías. *Lecciones de estadística descriptiva. Curso teórico-práctico*. Madrid: Thomson: Paraninfo, 2003.
- Quesada Paloma, V.; Isidoro Martín, A.; López Martín, L.A. *Curso y ejercicios de estadística*. Madrid: Alhambra, 1982.
- Walpole, Ronald E.; Myers, Raymond H.; Myers, Sharon L. *Probabilidad y estadística para ingenieros*. México [etc.]: Prentice Hall, 1999.

Libros de problemas

- Colomer, M. Àngels; Latorre Verde, Rosa M. *Curs d'estadística: problemes*. Lleida: Universitat de Lleida, 1999.
- Cuadras, Carles M. *Problemas de probabilidad y estadística*. Barcelona: EUB, 2000. 2 v.
- Quesada Paloma, V.; Isidoro Martín, A.; López Martín, L.A. *Curso y ejercicios de estadística*. Madrid: Alhambra, 1982.
- Spiegel, Murray R.; Schiller, John J.; Srivinasan, R. Alu. *Probabilidad y estadística*. Bogotá [etc.]: McGraw-Hill Interamericana, 2001.
- Zaiats, Vladimir; Calle, M. Luz; Presas, Rosa. *Probabilitat i estadística. Exercicis I*. Vic: Eumo Editorial, 1998.
- Zaiats, Vladimir; Calle, M. Luz. *Probabilitat i estadística. Exercicis II*. Bellaterra: Publicaciones de la Universitat Autònoma de Barcelona, 2001.

Libros de SPSS

- Colman, Andrew M.; Pulford, Briony D. *A crash course in SPSS for Windows: Updates for versions 10, 11, 12 and 13*. New York: Wiley-Blackwell, 2006.
- Farré, Mercè; Ruiz, Albert. *Pràctiques d'estadística amb SPSS*. Bellaterra: Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona, 2001.
- Norusis, Marija J. *PASW Statistics 18 guide to data analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2011.
- Pérez López, César. *Técnicas estadísticas con SPSS ®*. Madrid: Pearson Educación, 2001.

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Créditos: 6.00

Segundo semestre

OBJETIVOS:

- Aportar conocimientos sobre los principios básicos de elasticidad y resistencia de materiales.
- Proporcionar conocimientos sobre los diferentes modos de fractura.
- Saber seleccionar los ensayos más adecuados para caracterizar un material y estudiar su modo de quiebra.

CONTENIDOS:

1. Principios básicos de Elasticidad y Resistencia de materiales: esfuerzo, tensión y deformación.
2. Estudio del comportamiento del sólido deformable con diferentes modelos.
3. Propiedades del sólido elástico: resistencia y rigidez.
4. Métodos experimentales de análisis de tensiones y deformaciones en sólidos elásticos.

EVALUACIÓN:

- Valoración de las pruebas escritas realizadas a lo largo del semestre.
- Presentación de ejercicios o trabajos individuales o en grupo.
- Valoración de la asistencia y participación en las diferentes actividades que se desarrollen.

Electrónica de Potencia

Créditos: 6.00

Segundo semestre

Estrategia Empresarial y Marketing

Créditos: 6.00

Segundo semestre

OBJETIVOS:

- Conocer los conceptos básicos de la gestión empresarial.
- Identificar los papeles de las distintas áreas funcionales de la empresa. Conocer los problemas que pueden surgir y plantear soluciones.
- Reflexionar sobre los conocimientos que se han dado en la asignatura: cómo pueden contribuir a mejorar vuestro trabajo y la empresa en general.
- Definir un marco de análisis que nos permita encontrar la información necesaria para abordar el proceso estratégico.
- Analizar las alternativas estratégicas básicas a partir de las cuales la empresa configura su viabilidad a largo plazo.
- Plantear el proceso de elección estratégica en base a las alternativas estratégicas y los condicionantes organizativos que se desarrollan en la segunda parte de la asignatura.
- Introducción a los conceptos básicos del marketing.
- Análisis del mercado y estudio de las diferentes variables estrategias de marketing.
- Mostrar instrumentos básicos para el análisis y la interpretación de información comercial.

CONTENIDOS:

Módulo 1. Evolución de las organizaciones empresariales

1. La empresa "industrial".
2. Las adaptaciones de los 70/80.
3. La evolución de la empresa actual.
4. Tendencias del cambio de siglo.
5. La sociedad del conocimiento.
6. El horizonte humanístico de la empresa.

Módulo 2. Introducción al análisis de la empresa

1. Conceptos preliminares.
 1. El problema económico.
 2. La empresa como mecanismo alternativo al mercado.
 3. Los precios en un mercado competitivo.
 4. Costes de utilización del mercado: coste de transacción.
 5. La empresa desde el punto de vista macroeconómico.
 6. Creación de valor.
2. La empresa desde la perspectiva interna.
 1. Elementos de la empresa.
 2. Coordinación del factor humano: integración.
 3. Coordinación del factor humano: interconexión.

Módulo 3. La empresa y su entorno

1. Entorno, nivel global. La globalización de la actividad empresarial.
 1. El cambio tecnológico.
2. Análisis del entorno general: Macro-entorno.
 1. Factores socioculturales.
 2. Factores demográficos.
 3. Factores económicos.
 4. Factores legales.
 5. Factores de competitividad de las empresas de un país.
3. Análisis del entorno específico: Micro-entorno.
 1. Fuerzas competitivas básicas.
 2. Estrategias competitivas.
4. El empresario y la función directiva.
 1. Empresario, características.
5. Los objetivos de la empresa. Creación de Valor.
6. Funciones directivas.
 1. Planificación.
 2. Organización.
 3. Dirección de Recursos Humanos.
 4. Control.

Módulo 4. Introducción al Marketing

1. El término «marketing».
2. Conceptos y definiciones de marketing. Tipos de marketing.
3. Críticas al marketing.
4. La gestión de marketing en la empresa.
 1. Marketing estratégico.
 2. Marketing Operativo.
5. La función comercial.
6. La dirección del marketing.
 1. El Plan de Marketing.
 2. El Análisis DAFO.
7. Introducción: Concepto de Segmentación.
 1. Principales utilidades de la segmentación.
8. Posicionamiento.

Módulo 5. Análisis de la demanda

1. Demanda.
2. Análisis de las diferentes situaciones de la demanda.
3. Explicación de la demanda: la elasticidad.
4. Análisis y previsión de la demanda: Cadenas de Markow.
5. Otros métodos de análisis y previsión de la demanda.
6. Formulación matemática.

Módulo 6. Segmentación de mercados

1. Introducción: Concepto de segmentación.
2. Principales utilidades de la segmentación.
3. Necesidades de la segmentación.
4. Criterios de segmentación.

5. Segmentación según los instrumentos comerciales.
6. Tipos de estrategias de segmentación.
7. Métodos y técnicas de segmentación.

Módulo 7. El comportamiento de compra

1. El mercado y el comportamiento de compra.
2. Análisis del modelo estímulo-respuesta del comprador.
3. El movimiento de defensa del consumidor.
4. Modelos de comportamiento de compra de los consumidores.
5. Clasificación de los compradores industriales.
6. Diferencias de comportamiento de compra del consumidor.
7. Modalidades de compra industrial.
8. Figuras que intervienen en el proceso de compra industrial.
9. Prosas de decisión de compra.

Módulo 8. Investigación de mercados

1. Introducción.
2. Objetivos de la investigación comercial.
3. Ámbito de aplicación del análisis de mercados.
4. Diseño de la investigación.
5. Fases de la investigación comercial.
6. Métodos de obtención de información.

Módulo 9. Estrategias de marketing

1. El producto.
2. Cartera de productos.
3. Clasificación de productos.
4. Estrategia de diferenciación de productos.
5. Identificación del producto: marca, envases y etiqueta.
6. Diseño y desarrollo del producto.
7. Planificación de nuevos productos.
8. Proceso de adopción y difusión del producto.
9. Ciclo de vida del producto.
10. Imagen y posicionamiento del producto.
11. El Precio.
12. Condicionantes en la política de fijación de precios.
13. Métodos de fijación de precios.
14. Estrategia de precios.
15. Estrategia de Promoción.
16. Instrumentos de la Promoción.
17. Elección del Mix de la Promoción.
18. Objetivos de la Promoción.
19. Elementos de la Promoción.
20. Estrategias de Distribución.
21. Concepto de canal de distribución.
22. Justificación de los intermediarios.
23. Funciones de los canales de distribución.

EVALUACIÓN:

Durante el cuatrimestre se realizarán varios ejercicios a modo de prácticas y un trabajo proyecto global de asignatura que serán valorados como parte de la nota. Se hará un examen final para la evaluación de los conceptos teóricos de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA:

- Ballesteros, E. *Principios de Economía en la Empresa*, Madrid: Alianza Editorial, 2008.
- Cuatrecasas, Lluís. *Organización de la producción y dirección de operaciones sistemas actuales de gestión eficiente*. Barcelona: Centro de estudios Ramón Areces, 2000.
- Grande, I. *Dirección de marketing. Fundamentos y software de aplicaciones*. Madrid: McGraw-Hill, 1992.
- Kotler, P. *Marketing, conceptos y estrategias*. Madrid: Prentice Hall, 2004.
- Lambin, J.J. *Marketing estratégico de mercado*. Madrid: McGraw-Hill, 2008.
- Santemas, M. *Marketing, conceptos y estrategias*. Madrid: Pirámide, 1993.
- Serra Ramoneda, A. *Sistema económico y empresa*. Barcelona: Ariel, 1986.

Proyecto Integrado I

Créditos: 6.00

Segundo semestre

OBJETIVOS:

- Aportar conocimientos del área de la mecánica, la electrónica, el control y la informática, para integrarlos para desarrollar proyectos dentro del ámbito de la Mecatrónica.
- Proporcionar conocimientos para la planificación y gestión de proyectos.
- Proporcionar instrumentos de análisis de proyectos y solución de problemas.

CONTENIDOS:

1. Conocimientos para la planificación y gestión de proyectos.
2. Filosofía de trabajo de mejora continua.
3. Instrumentos de análisis de problemas *story board*, 8-D, etc.
4. Conocimientos sobre la metodología 6 sigma.
5. Análisis y priorización de proyectos.
6. Utilización de instrumentos informáticos.
7. Estudio de casos prácticos en el entorno empresarial.

EVALUACIÓN:

- Valoración de las actividades e informes de los proyectos.
- Presentación de ejercicios individuales o en grupo.
- Prácticas de laboratorio
- Asistencia y participación en las actividades.

Regulación Automática

Créditos: 6.00

Segundo semestre

OBJETIVOS:

Se desarrollan los conceptos básicos para la iniciación a la teoría de control de los sistemas en tiempo continuo a partir de un enfoque clásico.

CONTENIDOS:

1. Estudio de modelos a partir de una sistemática de análisis.
2. Funciones de transferencia utilizando la transformada de Laplace.
3. Descripción de sistemas utilizando diagramas de bloques y diagramas de flujo de señal.
4. Análisis de la respuesta transitoria.
5. Lugar de las raíces de Evans.
6. Sistemas de control PID.
7. Estrategias de compensación.

EVALUACIÓN:

Para la evaluación de la asignatura se realizará un control en la segunda mitad del cuatrimestre y un examen final. Además, se dispondrá de una nota de prácticas obtenida del conjunto de memorias y una nota de problemas que ocasionalmente se plantearán en las sesiones teóricas y que el alumno puede realizar de forma opcional.

La nota final, Nf, se calculará según la expresión:

$$Nf = \text{Max} [0.85Ex + 0.15Pr, 0.65Ex + 0.2Ctr + 0.15Pr, 0.6Ex + 0.2Ctr + 0.15Pr + 0.5pp]$$

Ex: Examen final, Pr = Prácticas, Ctr = Control, pp = problemas propuestos.

BIBLIOGRAFÍA:

- Ogata, K. *Ingeniería de Control Moderna*. México: Prentice Hall, 1993.
- Hostetter, G.H.; Savant, C.J.; Stefani, R.T. *Sistemas de Control*. McGraw Hill, 1992.
- Phillips, C.L.; Nagle, H.T. *Sistemas de Control Digital Análisis y Diseño*. McGraw Hill, 1990.
- Leonard, N.E.; Levine, W.S. *Control Systems Using Matlab*. Benjamin / Cummings Publishing Company, 1992.
- Cavallo, A.; Setola, R.; Vasca, F. *Simulink and Control System Toolbox using Matlab*. Prentice Hall, 1996.