



Escuela de Ingeniería Industrial

Información

Para obtener información adicional sobre el centro y sus títulos visitar la página web del centro <https://eei.uvigo.es/>

Grado en Ingeniería Mecánica

Asignaturas

Curso 3

| Código | Nombre | Cuatrimestre | Cr.totales |
|---------------|---|--------------|------------|
| V12G380V01304 | Diseño de máquinas I | 2c | 6 |
| V12G380V01501 | Ingeniería térmica I | 1c | 9 |
| V12G380V01502 | Elasticidad y ampliación de resistencia de materiales | 1c | 9 |
| V12G380V01504 | Ingeniería de materiales | 1c | 6 |
| V12G380V01505 | Máquinas de fluidos | 1c | 6 |
| V12G380V01601 | Fundamentos de organización de empresas | 2c | 6 |
| V12G380V01602 | Ingeniería gráfica | 2c | 6 |
| V12G380V01603 | Teoría de estructuras y construcciones industriales | 2c | 6 |
| V12G380V01604 | Ingeniería de fabricación y calidad dimensional | 2c | 6 |

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diseño de máquinas I**

| | | | | |
|---------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Diseño de máquinas I | | | |
| Código | V12G380V01304 | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería Mecánica | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OB | 3 | 2c |
| Lengua Impartición | Castellano | | | |
| Departamento | Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos | | | |
| Coordinador/a | López Lago, Marcos Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar | | | |
| Profesorado | Collazo Rodríguez, Benjamín Alejandro Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar Fernández Álvarez, José Manuel López Lago, Marcos Suárez Eiroa, David Yáñez Alfonso, Pablo | | | |
| Correo-e | mllago@uvigo.es joaquincollazo@uvigo.es | | | |
| Web | http://fatic.uvigo.es | | | |
| Descripción general | Esta asignatura permitirá al alumno aplicar los fundamentos básicos de la Teoría de Máquinas y Mecanismos al Diseño de Máquinas y conocer, comprender, aplicar los conceptos relacionados con el Diseño de Máquinas y su aplicación en la Ingeniería Mecánica. Le aportará conocimientos, sobre los conceptos más importantes relacionados con el Diseño de Máquinas. Conocerá y aplicará las técnicas de análisis para Diseño de Máquinas, tanto analíticas como mediante la utilización eficaz de software de simulación. | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B4 | CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial en la especialidad de Mecánica. |
| B5 | CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. |
| B6 | CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. |
| B9 | CG9 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones. |
| B10 | CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. |
| B11 | CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. |
| C13 | CE13 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. |
| C20 | CE20 Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas. |
| D2 | CT2 Resolución de problemas. |
| D9 | CT9 Aplicar conocimientos. |
| D10 | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos. |
| D17 | CT17 Trabajo en equipo. |

Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje | | |
|---|---------------------------------------|-----|-----|
| Aplicar los fundamentos básicos de la Teoría de Máquinas y Mecanismos al Diseño de Máquinas | B4 | C13 | D2 |
| | B5 | C20 | D9 |
| | B6 | | D10 |
| | B9 | | D17 |
| | B10 | | |
| | B11 | | |
| Conocer, comprender, aplicar los conceptos relacionados con el Diseño de Máquinas | B4 | C13 | D2 |
| | B5 | C20 | D9 |
| | B6 | | D10 |
| | B9 | | D17 |
| | B10 | | |
| | B11 | | |

| Contenidos | |
|-----------------------|---|
| Tema | |
| Diseño mecánico | 1. Diseño frente a solicitaciones estáticas 2. Diseño frente a solicitaciones dinámicas |
| Transmisiones | 3. Introducción a los sistemas de transmisión 4. Engranajes (cilíndricos, cónicos, tornillos sin-fin) 5. Ejes y Árboles |
| Elementos de Máquinas | 6. Embragues y Frenos 7. Uniones roscadas y tornillos de potencia 8. Cojinetes de deslizamiento y rodadura |

| Planificación | | | |
|--|----------------|----------------------|---------------|
| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Resolución de problemas | 9 | 30 | 39 |
| Prácticas de laboratorio | 18 | 47 | 65 |
| Lección magistral | 23 | 19.5 | 42.5 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 2.5 | 0 | 2.5 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 1 | 0 | 1 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| Metodologías | |
|--------------------------|--|
| | Descripción |
| Resolución de problemas | Resolución de problemas utilizando los conceptos teóricos presentados en aula. |
| Prácticas de laboratorio | Realización de tareas prácticas en laboratorio docente o aula informática. |
| Lección magistral | Clase magistral en la que se exponen los contenidos teóricos. |

| Atención personalizada | |
|-------------------------------|--|
| Metodologías | Descripción |
| Lección magistral | ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO |
| Resolución de problemas | ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO |
| Prácticas de laboratorio | ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO |

| Evaluación | | | |
|--|--|--------------|--|
| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
| Prácticas de laboratorio | Se valorará la asistencia y la participación del alumno en las prácticas de laboratorio, las memorias de las prácticas de laboratorio y los trabajos realizados a partir de ellas. | 20 | B4 C13 D2 B5 C20 D9 B6 D10 B9 D17 B10 B11 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Se evaluará en examen final/parciales enfocados a los problemas correspondientes a los conocimientos impartidos durante las clases de aula y laboratorio. | 60 | B4 C13 D2 B5 C20 D9 B6 D10 B9 D17 B10 B11 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Se evaluará en examen final/parciales enfocados a los contenidos correspondientes a los conocimientos impartidos durante las clases de aula y laboratorio. | 20 | B4 C13 D2 B5 C20 D9 B6 D10 B9 D17 B10 B11 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asignatura se aprobará si se obtiene una calificación* igual o mayor que un 5 como nota final, de la siguiente forma: La asistencia con aprovechamiento al Laboratorio/Aula informática/Aula equivalente, la calificación de las memorias entregadas/cuestionarios en cada práctica y los trabajos desarrollados, tendrán una valoración máxima de 2 puntos de la

nota final, esta calificación se conservará en la segunda convocatoria. Para sumar la nota de prácticas se necesita la asistencia a un mínimo de 7 prácticas.

Para los alumnos que soliciten y obtengan de manera oficial el derecho a pérdida de evaluación continua, existirá un examen final de laboratorio, previa solicitud al profesor de la asignatura dos semanas antes del examen final de 1ª edición, con una valoración máxima de 2 puntos.

El examen final consistirá en la resolución de problemas y preguntas de respuesta corta, siendo el reparto de 60% y 20% de la nota final simplemente orientativo, dependiendo de cada convocatoria. El examen tendrá una valoración máxima de 8 puntos de la nota final.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso en que se detecte un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En ese caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

*Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de setiembre).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Norton, R., **Diseño de Máquinas. Un Enfoque Integrado**, Mc Graw Hill,
Budynas, R.G., **Diseño en ingeniería mecánica de Shigley**, McGraw-Hill,

Bibliografía Complementaria

Mott, Robert L., **Diseño de elementos de máquinas**, Pearson,
Hamrock, Bernard J, et al., **Elementos de Máquinas**, Mc Graw Hill,
Avilés, R., **Métodos de cálculo de fatiga para ingeniería. Metales.**, Paraninfo,
Lombard, M, **Solidworks 2013 Bible**, Wiley,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ciencia y tecnología de los materiales/V12G360V01301
Resistencia de materiales/V12G360V01404
Teoría de máquinas y mecanismos/V12G360V01303

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario tener superadas o estar matriculado en todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

Para un seguimiento adecuado de la asignatura, el alumnado matriculado debería disponer de ordenador personal portátil y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para la búsqueda de soluciones. Cuando sea necesario, se facilitarán licencias de estudiante del software utilizado en la materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el

alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Adaptación de Metodologías docentes

En el caso de la imposibilidad del desarrollo de la Docencia íntegramente presencial, la Docencia se desarrollará de manera mixta o enteramente virtual mediante el uso de Fatic y Campus Virtual u otro medio equivalente. En este caso las metodologías y contenidos podrán sufrir ajustes o adaptaciones a este entorno docente.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

En el caso de la imposibilidad del desarrollo de la Docencia íntegramente presencial, las tutorías se desarrollarán mediante el uso de Campus Virtual u otro medio equivalente, en la modalidad de concertación previa.

* Modificaciones de los contenidos a impartir

En el caso de la imposibilidad del desarrollo de la Docencia íntegramente presencial, los contenidos podrán sufrir ajustes o adaptaciones.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

En el caso de la imposibilidad de la realización del examen final presencial o en el caso del desarrollo de la Docencia en formato íntegramente no presencial en más de 2/3 del curso se modifican, los pesos/pruebas de esta asignatura, quedando finalmente:

Evaluación Continua mediante Cuestionarios de Prácticas: 30 %

Trabajos a determinar: 30 % (nota mínima para puntuar 1.25 sobre 3 puntos)

Examen final (si fuera necesario modalidad virtual): 40 % (nota mínima para puntuar 1.5 sobre 4 puntos)

* Pruebas ya realizadas o planificadas

Evaluación Continua mediante Cuestionarios de Prácticas: [Peso anterior: 20%] [Peso Propuesto: 30%]

* Pruebas pendientes que se mantienen

Examen final (si fuera necesario modalidad virtual): [Peso anterior: 80%] [Peso Propuesto: 40%]

* Nuevas pruebas

Trabajos a determinar que se evaluarán dentro de la evaluación continua con un Peso de un 30 %.

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|------------------------------|--|------------|-------|--------------|
| Ingeniería térmica I | | | | |
| Asignatura | Ingeniería térmica I | | | |
| Código | V12G380V01501 | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería Mecánica | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 9 | OB | 3 | 1c |
| Lengua Impartición | Castellano | | | |
| Departamento | Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos | | | |
| Coordinador/a | Pazo Prieto, José Antonio Cerdeira Pérez, Fernando | | | |
| Profesorado | Cerdeira Pérez, Fernando Pazo Prieto, José Antonio | | | |
| Correo-e | nano@uvigo.es jpazo@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |
| Descripción general | En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos esenciales que le permitan comprender el funcionamiento de las máquinas térmicas y los procesos que tienen lugar en su interior, así como que conozca los tipos de máquinas e instalaciones más importantes y sus componentes. Su conocimiento resulta básico para el análisis del funcionamiento, diseño y construcción de las máquinas térmicas y de los equipos térmicos asociados a las mismas, y en general las aplicaciones industriales de la ingeniería térmica. | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B1 | CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, en la especialidad de Mecánica, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, y procesos de fabricación y automatización. |
| C21 | CE21 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. |
| D1 | CT1 Análisis y síntesis. |
| D2 | CT2 Resolución de problemas. |
| D6 | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio. |
| D8 | CT8 Toma de decisiones. |
| D10 | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos. |
| D14 | CT14 Creatividad. |
| D16 | CT16 Razonamiento crítico. |
| D17 | CT17 Trabajo en equipo. |

Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje | | |
|---|---------------------------------------|-----|-------------------------------------|
| Comprender el manejo del diagrama psicrométrico y los procesos con aire húmedo. | B1 | C21 | D1 D2 D10 |
| Comprender los principios básicos de la combustión. | B1 | C21 | D1 D2 D6 D10 D16 D17 |
| Comprender los ciclos de producción de trabajo. | | C21 | D1 D2 D6 D10 D14 D16 |

| | | | |
|---|----|-----|--|
| Capacidad para evaluar de forma básica cualquier proceso térmico. | B1 | C21 | D1 D2 D6 D8 D10 D14 D16 D17 |
| Adquirir conocimientos básicos sobre las máquinas térmicas. | B1 | C21 | D1 D2 D8 D10 D17 |

Contenidos

| Tema | |
|---|---|
| Instalaciones de potencia con ciclo de vapor. | Introducción. Principales componentes. Ciclo Rankine. Balance térmico. |
| Instalaciones de potencia con ciclos de gas. | Introducción. Principales componentes. Ciclo Brayton. Balance térmico. |
| Instalaciones de ciclo combinado de gas-vapor. | Definición. Rendimiento térmico. |
| Bombeo de calor. | Definiciones. Ciclo de carnot inverso. Ciclo de compresión mecánica. Bomba de calor. Refrigeración por absorción. Refrigerantes. |
| Estudio del aire húmedo. | Introducción. Variables psicrométricas. Diagramas psicrométricos. Torres de refrigeración. |
| Combustibles empleados en motores e instalaciones térmicas. | Clasificación. Propiedades. |
| Fundamentos de la combustión. | Introducción. Tipos de combustión. |
| Calderas y Quemadores. | Clasificación. Definiciones. Tipos. Balance energético. |
| Compresores. | Conceptos previos. Compresores alternativos. Compresores rotativos. |
| Procesos de derrame. | Toberas y difusores. |
| Máquinas y motores térmicos. | Conceptos básicos y componentes principales. |
| Elementos auxiliares de los motores de combustión interna. | Componentes y sistemas auxiliares de los motores de combustión interna. |
| Motores térmicos alternativos y bancos de pruebas. | Particularidades de los motores térmicos alternativos. Bancos de pruebas. Curvas características. |
| Intercambiadores de calor. | Introducción. Clasificación Balance térmico. Distribución de temperatura Análisis de intercambiadores - Método DTLM - Método NTU |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral | 38 | 50 | 88 |
| Resolución de problemas | 20 | 40 | 60 |
| Prácticas con apoyo de las TIC | 4 | 4 | 8 |
| Prácticas de laboratorio | 10 | 10 | 20 |

| | | | |
|---|---|----|----|
| Trabajo tutelado | 0 | 15 | 15 |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0 | 25 | 25 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 3 | 0 | 3 |
| Examen de preguntas objetivas | 2 | 4 | 6 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | Descripción |
|---|--|
| Lección magistral | Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio. |
| Resolución de problemas | Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos. |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Simulación de procesos relacionados con el contenido de la materia utilizando software específico. |
| Prácticas de laboratorio | Experimentación de procesos reales en laboratorio que complementan los contenidos de la materia. |
| Trabajo tutelado | Actividad encaminada a desarrollar ejercicios o proyectos bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante. Actividad en grupo o individual. El trabajo desarrollado puede finalmente ser expuesto públicamente en el aula. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará fuera del aula. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|---|---|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Los alumnos podrán resolver las dudas que encuentren en los distintos boletines de problemas en el horario de tutorías fijado por los profesores de la materia. |

Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|---|--------------|--|
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Examen escrito consistente en la resolución de problemas y/o de preguntas relativas a la teoría y/o de las prácticas de laboratorio. Permitirá alcanzar la nota máxima (10 pts). | 60 | B1 C21 D1 D2 D8 D10 D14 D16 |
| Examen de preguntas objetivas | Durante el desarrollo del curso, los alumnos tendrán que realizar diferentes cuestionarios compuestos por preguntas objetivas teóricas y/o de resolución de ejercicios relacionados con los contenidos desarrollados. | 40 | C21 D1 D2 D6 D8 D10 D14 D16 D17 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Aquellos alumnos que realicen las tareas que encarga el profesor a lo largo del curso podrán llegar al examen final con una renta de puntos compensable adquiridos por evaluación continua. Los puntos alcanzados tendrán validez en las dos convocatorias de examen del curso. El examen final podrá ser diferenciado para los alumnos que siguieron la evaluación continua a lo largo del curso respecto de aquellos que no la siguieron. En ambos dos casos la nota máxima del curso será de diez puntos. En la convocatoria Fin de Carrera la nota procederá de la evaluación del examen en un 100%, no se tendrá en cuenta la nota de prácticas del anterior curso.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia.

En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Agüera Soriano, José, **Termodinámica lógica y motores térmicos**, Ciencia 3, D.L.,
Moran M.J.; Shapiro H.N., **Fundamentos de termodinámica técnica**, Editorial reverté, S.A.,
Çengel Y.A.; Boles M.A., **Termodinámica**, McGraw-Hill-Interamericana,
Incropera, Frank P., **Fundamentos de transferencia de calor**, Prentice Hall,

Bibliografía Complementaria

Potter M.C.; Somerton C.W., **Termodinámica para ingenieros**, McGraw-Hill/Interamericana de España, D.L.,
Múñoz Domínguez, M.; Rovira de Antonio, A.J., **Ingeniería Térmica**, UNED,
Çengel Y.A.; Ghajar, A.J., **Transferencia de calor y masa**, McGraw-Hill/Interamericana de España, D.L.,
Kohan, Anthony L., **Manual de calderas**, McGraw-Hill,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102
Física: Física II/V12G380V01202
Química: Química/V12G380V01205
Termodinámica y transmisión de calor/V12G380V01302

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

Las clases de teoría y problemas se impartirán de forma virtual.

* Metodologías docentes que se modifican

Las clases de teoría y problemas se impartirán de forma virtual manteniendo los mismos contenidos. Las clases de laboratorio se impartirán mediante videos y charlas, también se podrán emplear otros medios que el profesor considere adecuados.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías se atenderán mediante correo electrónico y con el uso, cuando se considere conveniente, de las salas virtuales de los profesores.

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

Los contenidos se mantienen.

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

La bibliografía se mantiene.

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Prueba 1: [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 25%]

Prueba 2: [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 25%]

Prueba 3: [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 25%]

Prueba 4: [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 25%]

* Pruebas pendientes que se mantienen

Prueba 1: [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 25%]

Prueba 2: [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 25%]

Prueba 3: [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 25%]

Prueba 4: [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 25%]

* Pruebas que se modifican

No se modifican las pruebas, solo se elimina el examen presencial.

* Nuevas pruebas

No se realizan

* Información adicional

DATOS IDENTIFICATIVOS**Elasticidad y ampliación de resistencia de materiales**

| | | | | |
|---------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Elasticidad y ampliación de resistencia de materiales | | | |
| Código | V12G380V01502 | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería Mecánica | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 9 | OB | 3 | 1c |
| Lengua | Castellano | | | |
| Impartición | | | | |
| Departamento | Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción | | | |
| Coordinador/a | Badaoui Fernández, Aida | | | |
| Profesorado | Badaoui Fernández, Aida Caride Tesouro, Luís Miguel Comesaña Piñeiro, Rafael García González, Marcos Lorenzo Mateo, Jaime Alberto Pérez Riveiro, Adrián Riveiro Rodríguez, Antonio | | | |
| Correo-e | aida@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| Descripción general | En esta asignatura se estudiarán los fundamentos de la elasticidad y se profundizará en el estudio de la resistencia de materiales, con el fin de poder aplicar los conocimientos adquiridos al comportamiento de sólidos reales (estructuras, máquinas y elementos resistentes en general). Esta asignatura, junto con la de Resistencia de Materiales, es un soporte de asignaturas más especializadas cuyo objeto es el diseño mecánico. | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B3 | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| B4 | CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial en la especialidad de Mecánica. |
| C22 | CE22 Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales. |
| D2 | CT2 Resolución de problemas. |
| D5 | CT5 Gestión de la información. |
| D9 | CT9 Aplicar conocimientos. |
| D10 | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos. |
| D17 | CT17 Trabajo en equipo. |

Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje | | |
|--|---------------------------------------|-----|-----|
| Conocimiento de los fundamentos de la elasticidad | B3 | C22 | |
| Mayor dominio de la resistencia de materiales | B3 | C22 | D2 |
| | B4 | | D10 |
| Mayor conocimiento de las deformaciones en elementos barra | B3 | C22 | D2 |
| | B4 | | D9 |
| Capacidad para aplicar la elasticidad y la resistencia de materiales al análisis del comportamiento de máquinas, estructuras y elementos resistentes en general | B4 | C22 | D2 |
| | | | D5 |
| | | | D9 |
| Capacidad para tomar decisiones sobre las características del material, la forma y las dimensiones adecuadas que debe tener un elemento para resistir las acciones a las que esté sometido | B4 | C22 | D2 |
| | | | D5 |
| | | | D9 |
| | | | D17 |
| Conocimiento de diferentes métodos de resolución de problemas y capacidad de selección del más adecuado en cada caso | B4 | C22 | D2 |
| | | | D5 |
| | | | D9 |

Contenidos

| Tema | |
|---|--|
| Fundamentos de elasticidad | Introducción al estudio de la elasticidad Tensiones en sólidos elásticos Deformaciones Relaciones entre tensiones y deformaciones Elasticidad bidimensional |
| Criterios de fallo | Criterio de Saint-Venant Criterio de Tresca Criterio de Von-Mises Coeficiente de seguridad |
| Flexión | Flexión simple: Tensiones cortantes. Fórmula de Zhuravski Tensiones principales. Líneas isostáticas Tensiones cortantes en vigas de sección transversal abierta de pared delgada Flexión compuesta: Tensiones normales. Línea neutra Tracción y compresión excéntrica Núcleo central Vigas de materiales diferentes |
| Flexión. Hiperestaticidad | Método general de cálculo Asientos en vigas empotradas Vigas continuas Simplificaciones por simetrías y antisimetrías |
| Torsión | Definición Teoría elemental de Coulomb Diagramas de momentos torsores Análisis de tensiones y de deformaciones Torsión hiperestática |
| Solicitaciones compuestas | Definición Flexión y torsión combinadas en ejes de sección circular Centro de cortadura, de torsión o de esfuerzos cortantes. Cálculo de tensiones y deformaciones en estructuras plano-espaciales |
| Energía de deformación y teoremas energéticos | Energía de deformación en: Tracción-compresión/cortadura/flexión/torsión/caso general. Teorema de Clapeyron Trabajos directos e indirectos Teorema de reciprocidad o de Maxwell-Betti. Aplicación al cálculo de deformaciones y de reacciones hiperestáticas Teorema de Castigliano. Integrales de Mohr. Aplicación al cálculo de deformaciones y de reacciones hiperestáticas |
| Pandeo | El fenómeno del pandeo Tipos de equilibrio Carga crítica de Euler Longitud de pandeo Límites de aplicación de la teoría de Euler Compresión excéntrica de barras esbeltas Influencia del esfuerzo cortante en la carga crítica. |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Actividades introductorias | 1 | 0 | 1 |
| Estudio previo | 0 | 6 | 6 |
| Lección magistral | 20 | 40 | 60 |
| Resolución de problemas | 30 | 41 | 71 |
| Prácticas de laboratorio | 24 | 6 | 30 |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0 | 20 | 20 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 2 | 23 | 25 |
| Autoevaluación | 0 | 8 | 8 |
| Práctica de laboratorio | 1 | 3 | 4 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | Descripción |
|----------------------------|---|
| Actividades introductorias | Presentación de la asignatura y toma de contacto con el alumno. |

| | |
|---|--|
| Estudio previo | <p>Actividades previas a las clases de aula y/o laboratorio.</p> <p>Se plantearán ejercicios de entrega obligatoria, cuya finalidad es el mejor aprovechamiento de la clase de aula y/o laboratorio que tendrá lugar con posterioridad a su entrega.</p> <p>La entrega de estos ejercicios determinará la calificación correspondiente a las prácticas de laboratorio y a las pruebas de seguimiento, tal como se explica en el apartado de "Otros comentarios y segunda convocatoria" de la guía docente.</p> |
| Lección magistral | <p>Se presentarán los aspectos generales de la asignatura de forma estructurada, haciendo especial énfasis en los fundamentos y aspectos más importantes o de más difícil comprensión para el alumno.</p> <p>Cada semana se indicará en la plataforma Tem@ el contenido que se trabajará durante la siguiente semana, para que el alumno lo pueda trabajar previamente y seguir así las explicaciones con mayor aprovechamiento.</p> |
| Resolución de problemas | Cada semana se dedicará un tiempo a la resolución por parte del alumno de ejercicios o problemas propuestos, relacionados con el contenido que se esté viendo en el momento. |
| Prácticas de laboratorio | Prácticas de laboratorio cooperativas con las que se pondrán en práctica los conceptos teóricos vistos en el aula. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Se plantearán ejercicios y/o problemas para resolver de forma autónoma, dando los resultados de los mismos, que permitirán evaluar al alumno el grado de consecución de las competencias de la materia. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|---|--|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura. Se recomienda la atención personalizada para que el alumno pueda verificar que el trabajo realizado de forma autónoma es correcto o, en caso contrario, para que pueda identificar las causas de que no lo sea. El profesorado informará sobre el horario disponible a comienzos de curso en Secretaría Virtual. Cualquier alteración en el mismo se comunicará en la sección de Anuncios de la plataforma de teledocencia. |

Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|--|--------------|---------------------------------------|
| Estudio previo | <p>Las entregas de estos Estudios/actividades previos determinarán el valor del coeficiente K indicado en el apartado de la guía docente "Otros comentarios y segunda convocatoria".</p> <p>Se considerará entregada una actividad previa cuando se responda completamente a todas las cuestiones planteadas.</p> | 0 | D5 D9 D10 D17 |
| Prácticas de laboratorio | <p>Se valorará la participación activa en todas las clases y, cuando proceda, la entrega de los informes de la prácticas y su contenido según las pautas dadas antes de su realización. Se puntuará de 0 a 10. Para que se sume a la nota obtenida en el examen será necesario haber obtenido en este una puntuación de 4.5 sobre 10.</p> <p>La calificación de las prácticas se verá afectada por el coeficiente que se explica en el apartado de "Otros comentarios y segunda convocatoria" de la guía.</p> <p>La calificación obtenida será la misma en la 1ª y en 2ª oportunidad de la convocatoria del curso.</p> | 5 | B4 C22 D2 D5 D9 D10 D17 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | <p>Prueba para la evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura, consistente en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones teóricas breves.</p> <p>La duración de la prueba, así como el peso de cada cuestión, se darán a conocer en el momento de realización de la misma.</p> | 80 | B3 C22 D2 B4 D9 |

| | | | | |
|-------------------------|--|----|----|----|
| Práctica de laboratorio | Se plantearán una o dos pruebas de seguimiento consistentes en ejercicios cortos y/o tests conceptuales a lo largo del curso en las horas de aula. Su valoración será de 0 a 10 puntos. Para que la calificación obtenida en esta prueba se sume a la alcanzada en el examen, será necesario haber obtenido en este una puntuación mínima de 4/10. La calificación de la prueba se verá afectada por el coeficiente que se explica en el apartado de "Otros comentarios y segunda convocatoria" de la guía. La calificación obtenida será la misma en la 1ª y en 2ª oportunidad de la convocatoria del curso. | 15 | B3 | D9 |
|-------------------------|--|----|----|----|

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10. El alumno que tenga aprobada la renuncia a la evaluación continua podrá presentarse al examen final que tendrá un peso del 100% de la nota. En esta prueba se valorarán las competencias del conjunto de la asignatura.

Durante el curso 2020/2021 se guardará la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio en el curso 2019/2020 (5% de la calificación), para aquellos alumnos que así lo soliciten en el plazo que se fijará al inicio de curso.

Asimismo, durante el curso 2020/2021 se guardará la calificación obtenida en las pruebas de seguimiento en el curso 2019/2020 (15% de la calificación), para aquellos alumnos que así lo soliciten en el plazo que se fijará al inicio de curso.

La calificación obtenida solo se mantendrá dentro del idioma elegido en el momento en el que se cursó la asignatura.

Comentarios sobre las actividades relativas a la evaluación continua:

La entrega de las actividades previas (Estudios/actividades previas del apartado "Metodologías" de la guía docente) determinará la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio y en las pruebas de seguimiento del siguiente modo:

Calificación de las prácticas de laboratorio = $K \cdot (\text{Suma de las calificaciones de las prácticas}) / (\text{N}^\circ \text{ de prácticas})$

Calificación de la prueba de seguimiento = $K \cdot \text{Puntuación obtenida en la prueba de seguimiento}$

Donde $K = (\text{N}^\circ \text{ de ejercicios previos entregados}) / (\text{N}^\circ \text{ total de ejercicios previos solicitados})$

La falta de entrega de informes de prácticas, por causa justificada o no, no supondrá la repetición de la práctica en una fecha distinta.

La falta de asistencia a una prueba de seguimiento, por causa justificada o no, no supondrá la realización de la prueba en fecha diferente.

La fecha y los lugares de realización de los exámenes de todas las convocatorias los fijará el centro antes del inicio de curso y los hará públicos.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En ese caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

José Antonio González Taboada, **Tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, 2a Edición,

José Antonio González Taboada, **Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, 1a Edición,

Bibliografía Complementaria

Manuel Vázquez, **Resistencia de Materiales**,

Luis Ortiz-Berrocal, **Elasticidad**, 3a Edición,

Recommended: Hibbeler R.C., **Mechanics of Materials, SI Edition**, 10th Edition in SI units,

Complementary: Timoshenko, Goodier., **Theory of elasticity**, 3rd ed., International student ed.,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Diseño de máquinas I/V12G380V01304

Teoría de estructuras y construcciones industriales/V12G380V01603

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Resistencia de materiales/V12G380V01402

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

La guía docente original está escrita en castellano.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

* Metodologías docentes que se modifican

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías se realizarán mediante correo electrónico al profesor de la materia, quien podrá resolver las dudas mediante email, o invitar al alumno a participar en una tutoría a través de las herramientas de teledocencia Campus Remoto. También se habilitarán, si procede, Foros de FAITIC.

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas pendientes que se mantienen

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas que se modifican

[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

* Nuevas pruebas

* Información adicional

Los contenidos y la evaluación no se modifica, únicamente se adecuarán las metodologías docentes y las pruebas a los medios telemáticos facilitados por la Universidad, en caso de ser necesario.

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|---------------------------------|--|------------|-------|--------------|
| Ingeniería de materiales | | | | |
| Asignatura | Ingeniería de materiales | | | |
| Código | V12G380V01504 | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería Mecánica | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OB | 3 | 1c |
| Lengua Impartición | Castellano | | | |
| Departamento | Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción | | | |
| Coordinador/a | Collazo Fernández, Antonio | | | |
| Profesorado | Collazo Fernández, Antonio Feijoó Vázquez, Iria Gomez Barreiro, Silvia Iglesias Rodríguez, Fernando Riobó Coya, Cristina | | | |
| Correo-e | acollazo@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es | | | |
| Descripción general | En esta asignatura se pretende aunar los fundamentos científicos que justifican la relación entre estructura, propiedades y comportamiento, con los aspectos más tecnológicos de la forma en que esas interacciones mutuas se ven afectadas por los procesos de elaboración y por las condiciones de servicio. | | | |

| Competencias | |
|---------------------|--|
| Código | |
| B3 | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| B4 | CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial en la especialidad de Mecánica. |
| B5 | CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. |
| B6 | CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. |
| B11 | CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. |
| C25 | CE25 Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales. |
| D5 | CT5 Gestión de la información. |
| D7 | CT7 Capacidad de organizar y planificar. |
| D9 | CT9 Aplicar conocimientos. |
| D10 | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos. |
| D15 | CT15 Objetivación, identificación y organización. |
| D17 | CT17 Trabajo en equipo. |

| Resultados de aprendizaje | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje |

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| <input type="checkbox"/> Conoce los principales procesos de conformación y transformación de materiales usados en la industria. | B3 | C25 | D5 |
| <input type="checkbox"/> Demuestra capacidad para seleccionar el proceso de elaboración más adecuado para la obtención de piezas básicas a partir de un material determinado. | B4 | | D7 |
| <input type="checkbox"/> Conoce los principales procesos de unión de los materiales usados en la industria. | B5 | | D9 |
| <input type="checkbox"/> Comprende las complejas interrelaciones entre las propiedades de los materiales y los procesos de conformación y unión para poder optimizar las propiedades y la productividad en un amplio margen de sectores industriales. | B6 | | D10 |
| <input type="checkbox"/> Conoce las características de los materiales más habitualmente empleados en Ingeniería. | B11 | | D15 |
| <input type="checkbox"/> Conoce la evolución de los distintos tipos de materiales y de los procesos para su posible conformación. | | | D17 |
| <input type="checkbox"/> Conoce y aplica los criterios para la selección del material más adecuado para una aplicación concreta | | | |
| <input type="checkbox"/> Analiza y propone soluciones operativas a problemas en el ámbito de la ingeniería de materiales. | | | |
| <input type="checkbox"/> Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones e resultados de medidas y ensayos. | | | |
| <input type="checkbox"/> Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados | | | |
| <input type="checkbox"/> Demuestra capacidades de comunicación y trabajo en equipo. | | | |
| <input type="checkbox"/> Identifica las propias necesidades de información y utiliza los medios, espacios y servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. | | | |
| <input type="checkbox"/> Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo la duración de las partes, incluyendo aportaciones personales y ampliando fuentes de información | | | |

Contenidos

Tema

- Comportamiento mecánico de los materiales. (*)Materiais baixo tensiões
- Respuesta de los materiales sometidos a procesos de conformado por fundición, moldeo e inyección. Deformación plástica
Conformado de chapa
.Moldeo e defectos de moldeo
- Respuesta de los materiales sometidos a procesos de conformado por deformación plástica, viscoelástica y compactación de polvos. .*Fractografía
- Modificación de materiales mediante tratamientos térmicos, termoquímicos y termomecánicos.
- Tecnologías de la unión y soldabilidad.
- Materiales de construcción.
- Materiales para herramientas.

Partes de laboratorio

Metalografía
Ensayos de templabilidad
Ensayos mecánicos
Ensayos no destructivos

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Prácticas de laboratorio | 10 | 10 | 20 |
| Trabajo tutelado | 0 | 11 | 11 |
| Seminario | 3 | 3 | 6 |
| Resolución de problemas | 7 | 7 | 14 |
| Lección magistral | 33 | 66 | 99 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | Descripción |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación de los conocimientos y situaciones concretas y de la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en aboratorios con equipamiento especializado. |
| Trabajo tutelado | El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. |
| Seminario | Se pretende hacer un seguimiento del trabajo del alumno, así como resolver las dificultades que encuentre en la comprensión de los contenidos de la asignatura. |

| | |
|-------------------------|--|
| Resolución de problemas | Actividad en la que el profesor propone a los alumnos una serie de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura, para que trabaje sobre ellos en casa. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la realización de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. La resolución de los problemas se hará en clase, por parte del profesor o de algún alumno. |
| Lección magistral | Exposición oral y directa, por parte del profesor, de los conocimientos fundamentales correspondientes a los temas de la asignatura en cuestión. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|------------------|-------------|
| Trabajo tutelado | |
| Seminario | |

Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--------------------------|--|--------------|--|
| Prácticas de laboratorio | Las actividades formativas de carácter práctico se evaluarán según los criterios de asistencia y grado de participación, informes de desarrollo de prácticas o de visitas a empresas (individuales o por grupos) | 25 | D5 D9 D10 D15 D17 |
| Trabajo tutelado | Se evaluarán por los informes presentados, y la exposición en clase de los trabajos. | 15 | B3 B4 B11 D9 D10 D15 D17 |
| Lección magistral | Se realizará mediante una prueba escrita (preguntas cortas y tipo test) que recoja los conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo del curso. | 60 | B3 B4 B5 B6 B11 C25 D5 D7 D9 D10 D15 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación continua se realizará durante el periodo de impartición de la asignatura según los criterios establecidos en el apartado anterior. En la primera edición para superar la asignatura será necesario alcanzar una nota mínima de 4 sobre 10 en la prueba escrita realizada en la fecha previamente fijada por el centro (<http://eei.uvigo.es>). En caso de no alcanzarse este mínimo la calificación se corresponderá únicamente con la alcanzada durante la evaluación continua (sin sumar la obtenida en la prueba escrita). Aquellos alumnos que hayan renunciado oficialmente a la evaluación continua serán evaluados con un examen final sobre los contenidos de la totalidad de la materia, que supondrá el 100% de la nota.

SEGUNDA EDICIÓN (examen de julio): Cuando el alumno lo haya solicitado dentro del plazo establecido podrá renunciar a las calificaciones de evaluación continua obtenidas a lo largo del curso. En este caso la evaluación se realizará mediante un examen escrito en el que se evaluarán los contenidos desarrollados en la materia, tanto en las clases de teoría como en las clases de prácticas y que permitirá obtener el 100% de la evaluación. El examen se realizará en la fecha previamente fijada por el Centro (<http://eei.uvigo.es>).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: se realizará mediante un examen escrito en el que se abordarán los aspectos más importantes de la asignatura, tanto en cuestiones teóricas como a través de problemas de resolución numérica que permitirá obtener el 100% de la evaluación.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0)

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Kalpakjian, S. y Schmid, S. R., **Manufactura, Ingeniería y Tecnología**, Pearson Educación,
 Mikell P. Groover, **Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, Procesos y Sistemas**, Prentice Hall, Hispanoamericana, S.A,
 G. E. DIETER, **MECHANICAL METALURGY**, McGraw-Hill Book Company,

Bibliografía Complementaria

Manuel Reina Gómez, **Soldadura de los aceros, aplicaciones.**, Gráficas Lormo,
 Sindo Kou, **Welding Metallurgy**, John Wiley & Sons,
 GEORGE KRAUSS, **STEELS: Heat Treatment and Processing Principles**, ASM International,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Materiales y tecnologías en fabricación mecánica/V12G380V01912
Selección de materiales y fabricación de medios de producción/V12G380V01932
Sistemas fluidomecánicos y materiales avanzados para el transporte/V12G380V01942

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ciencia y tecnología de los materiales/V12G380V01301

Otros comentarios

Requisitos:

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías

Se adecuarán a los medios telemáticos que se pongan a disposición del profesorado, además de la documentación facilitada a través de FAITIC, correo electrónico y Campus Romoto.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías podrán desarrollarse de forma presencial (siempre que sea posible garantizar las medidas sanitarias) o telemáticas (correo electrónico, campus remoto o foros faitic) bajo la modalidad de concertación previa. Se hará una adecuación metodológica al alumnado de riesgo, facilitándole información específica adicional, de acreditarse que no puede tener acceso a los contenidos impartidos de forma convencional.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

Se mantendrán aquellas pruebas que ya se vienen realizando de forma telemática y, en la medida de lo posible, se mantendrán las pruebas presenciales adecuándolas a la normativa sanitaria vigente. Las pruebas se desarrollarán de forma presencial salvo Resolución Rectoral que indique que se deben hacer de forma no presencial, realizándose de esta forma a través de las distintas herramientas puestas a disposición del profesorado. Aquellas pruebas no realizables de forma telemática se suplirán por otras (entregas de trabajo autónomo guiado, etc.)

* Modificación del peso de evaluación continua.

Evaluación continua [Peso anterior 40%] [Peso Propuesto 60%]

DATOS IDENTIFICATIVOS**Máquinas de fluidos**

| | | | | |
|---------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Máquinas de fluidos | | | |
| Código | V12G380V01505 | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería Mecánica | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OB | 3 | 1c |
| Lengua Impartición | Castellano | | | |
| Departamento | Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos | | | |
| Coordinador/a | Concheiro Castiñeira, Miguel | | | |
| Profesorado | Concheiro Castiñeira, Miguel Gil Pereira, Christian | | | |
| Correo-e | mconcheiro@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| Descripción general | El objetivo de la materia Máquinas de Fluidos se centra en el estudio de los conocimientos científicos y de las aplicaciones técnicas de los dispositivos transformadores de energía que utilizan un fluido como medio intercambiador de energía. Esta aplicación de la mecánica de fluidos a la tecnología se hace formativa en un sentido industrial tratando el funcionamiento de las máquinas de fluidos más usuales y sus campos de aplicación. Los criterios para el diseño de instalaciones de fluidos y el diseño de las propias máquinas son objeto de materias posteriores específicas de las orientaciones, respectivamente, Instalaciones de Fluidos, Diseño de Máquinas Hidráulicas y Sistemas **Fluidomecánicos para el transporte, por lo que, además, la materia Máquinas de Fluidos proporciona los conocimientos de partida para esas materias. | | | |

Competencias

| | |
|--------|---|
| Código | |
| B3 | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| C24 | CE24 Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas. |
| D2 | CT2 Resolución de problemas. |
| D9 | CT9 Aplicar conocimientos. |
| D10 | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos. |
| D17 | CT17 Trabajo en equipo. |

Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje | | |
|--|---------------------------------------|-----|------------------------|
| Comprender los aspectos básicos de las máquinas de fluido | B3 | C24 | D2 D9 D10 D17 |
| Adquirir habilidades sobre el proceso de **dimensionado de instalaciones de bombeo y máquinas de fluidos | | C24 | D2 D9 D10 D17 |

Contenidos

| | |
|---------------------|--|
| Tema | |
| Máquinas de fluidos | 1.1.-Concepto y definición. 1.2.-Clasificación. 1.2.1.-Máquinas hidráulicas. 1.2.2.-Máquinas térmicas. 1.3.-Máquinas hidráulicas. Clasificaciones. |

*Turbomáquinas: Principios generales

- 2.1. Definiciones.
 - 2.1.1. Clasificaciones.
 - 2.1.2. Aplicaciones de *TMH.
- 2.2. Componentes de la velocidad. Triángulos de velocidad.
- 2.3. Flujo en las *turbomáquinas.
 - 2.3.1. Flujo radial.
 - 2.3.2. Flujo *axial.
 - 2.3.3. Flujo diagonal, *semiaxial o mixto.
 - 2.3.4. Flujo *tangencial.
 - 2.3.5. Flujo cruzado.
- 2.4. Teoría general de las *turbomáquinas hidráulicas.
 - 2.4.1. Acción del fluido sobre los *álabes.
 - 2.4.2. Ecuación de *EULER.
 - 2.4.3. Ecuación de *Bernoulli para el movimiento relativo.
 - 2.4.4. Grado de reacción.
 - 2.4.5. Ecuación de *Euler para *turbobombas.
 - 2.4.6. Ecuación de *Euler para *turbinas.
- 2.5. Teoría ideal *unidimensional de *turbomáquinas hidráulicas.
 - 2.5.1. Teoría ideal *unidimensional para *turbomáquinas *radiales.
 - 2.5.2. Teoría ideal *unidimensional para *turbomáquinas *axiales.
 - 2.5.3. Notas a la teoría *unidimensional.
- 2.6. Teoría ideal *bidimensional de *turbomáquinas *radiales. Influencia del número de *álabes.
- 2.7. Alturas, *caudales, potencias, pérdidas y rendimientos.
 - 2.7.1. Límites de entrada y salida de la máquina.
 - 2.7.2. Alturas.
 - 2.7.3. Clasificación de las pérdidas y rendimientos.
 - 2.7.4. Potencias.
 - 2.7.5. Rendimientos.
- 2.8. Leis de funcionamiento de las *turbomáquinas.
 - 2.8.1. Leis de semejanza de las *turbinas hidráulicas.
 - 2.8.2. Leis de semejanza de las *turbobombas.
 - 2.8.3. Velocidad específica.
 - 2.8.4. Coeficientes de velocidad.

*Turbobombas

- 3.1. Características generales.
- 3.2. Clasificación.
- 3.3. Comparación entre bombas *rotodinámicas y bombas de desplazamiento positivo.
- 3.4. Corva característica ideal. Corva característica real.
- 3.5. Ensayo elemental y ensayo completo.
- 3.6. *Turbobombas *axiales y *diagonales.
- 3.7. Funcionamiento de una bomba en una instalación.
 - 3.7.1. *Diagramas de transformación de energía y de pérdidas.
 - 3.7.2. Punto de funcionamiento de una bomba en una instalación.
 - 3.7.3. *Acoplamiento de bombas.
- 3.8. Transitorios y anomalías en el funcionamiento.
 - 3.8.1. Cebado de la bomba.
 - 3.8.2. *Cavitación.
 - 3.8.3. Golpe de ariete.

*Turbinas hidráulicas

- 4.1. Características generales *turbinas hidráulicas
 - 4.2. Clasificación
 - 4.3. *Turbinas de acción
 - 4.3.1. Elementos constitutivos de las *turbinas *Pelton
 - 4.3.2. Estudio *unidimensional de las *turbinas *Pelton
 - 4.3.3. Balance *energético. Pérdidas interiores
 - 4.3.4. Regulación de caudal en *turbinas *Pelton
 - 4.3.5. Curvas Características
 - 4.3.6. Funcionamiento anómalo
 - 4.4. *Turbinas de reacción
 - 4.4.1. Elementos constitutivos
 - 4.4.2. *Turbinas *Francis
 - 4.4.3. *Turbina *Kaplan
 - 4.4.4. Regulación de caudal en *turbinas de reacción
 - 4.4.5. Curvas Características
 - 4.4.6. Funcionamiento anómalo
 - 4.5. Criterios de selección
-

| | |
|---|--|
| Máquinas de desplazamiento positivo | 6.1. Principio de funcionamiento. 6.2. Clasificaciones 6.2.1. Según el movimiento del *desplazador 6.2.2. Según la variabilidad del desplazamiento 6.2.3. Según modo de *accionamiento 6.2.4. Según compensación hidráulica 6.2.5. Según tipos *constructivos 6.2.6. Según sentido de intercambio energía mecánica-fluido 6.3. Aplicaciones |
| Bombas *volumétricas alternativas | 7.1. Características técnicas 7.2. Bombas alternativas 7.2.1. De *émbolo 7.2.1.1. Principio de funcionamiento. Tipos 7.2.1.2. Desplazamiento. Caudal. Rendimiento 7.2.1.3. Campos de aplicación 7.2.2. De *diafragma 7.2.2.1. Principio de funcionamiento. Tipos 7.2.2.2. Desplazamiento. Caudal 7.2.2.3. Características 7.2.2.4. Aplicaciones |
| Bombas *volumétricas rotativas y *peristálticas | 8.1. Características 8.2. Clasificaciones 8.3. Bombas de *engranajes 8.3.1. *Engranajes externos. Características. Aplicaciones. Desplazamiento. Caudal 8.3.2. *Engranajes internos. Bomba de *luneta o media luna. Bomba *gerotor. Bomba de *rotor *lobular 8.4. Bombas de paletas 8.4.1. Tipos. Características 8.4.2. *Rotor excéntrico 8.4.3. *Estator *ovalado 8.4.4. Paletas fijas 8.4.5. Detalles *constructivos 8.4.6. Paletas flexibles 8.5. Bombas de *pistones 8.5.1. Tipos. Características. Aplicaciones 8.5.2. *Pistones *radiales bloque excéntrico 8.5.3. *Pistones *radiales con *seguimiento de llevas 8.5.4. *Pistones paralelos *axiales 8.5.5. *Pistones paralelos en ángulo 8.6. Bombas de *helicoide o *tornillo 8.6.1. Tipos 8.6.2. Bomba de *tornillo simple 8.6.3. Bomba de *tornillo múltiple 8.7. Bombas *peristálticas. |
| Motores *volumétricos rotativos y alternativos | 9.1 Motores rotativos. 9.2.-Motores alternativos. Cilindros. 9.3. *Accionadores rotativos |
| PRACTICAS | 1. *MDP Parte 1ª: Identificación elementos de una *MDP Parte 2ª: *Dimensionado de *MDP Parte 3ª: Resolución de problemas propuestos 2. *Turbomáquinas Parte 1ª: Ensayo de *caracterización de bomba *centrífuga Parte 2ª: Ensayo de *caracterización de *turbina *Francis y *Pelton Parte 3ª: *Dimensionado de Bombas Parte 4ª: *Dimensionado de *Turbinas Parte 5ª: Resolución de problemas propuestos |

| Planificación | | | |
|--|----------------|----------------------|---------------|
| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Lección magistral | 32.5 | 60.5 | 93 |
| Resolución de problemas | 8 | 9 | 17 |
| Prácticas de laboratorio | 10 | 18 | 28 |
| Examen de preguntas de desarrollo | 3 | 0 | 3 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 0 | 6 | 6 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| Metodologías | |
|--------------------------|---|
| | Descripción |
| Lección magistral | Se explican los fundamentos de cada tema para la posterior resolución de problemas prácticos. Se podrán realizar actividades como: Sesión magistral Lecturas Revisión bibliográfica Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral |
| Resolución de problemas | Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la solución de ejercicios. Incluye actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaje **colaborativo Estudio de casos prácticos |
| Prácticas de laboratorio | Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, se realizarán actividades de experimentación, aunque también podrán realizarse: Casos prácticos Simulación Solución de problemas Aprendizaje **colaborativo |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|--------------------------|--|
| Lección magistral | Horario de ***tutorías: (A principio de curso se subirán a ***FAITIC los horarios correspondientes la cada profesor) |
| Resolución de problemas | Horario de ***tutorías: (A principio de curso se subirán a ***FAITIC los horarios correspondientes la cada profesor) |
| Prácticas de laboratorio | Horario de ***tutorías: (A principio de curso se subirán a ***FAITIC los horarios correspondientes la cada profesor) |

Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje | |
|-----------------------------------|---|--------------|---------------------------------------|-----------------|
| Resolución de problemas | Resolución de problemas y/o ejercicios propuestos, incluyendo:- un número de entregas semanales (no presencial)- una resolución presencial en horario de prácticas como refuerzo del tema | 10 | C24 | D2 D9 D10 |
| Prácticas de laboratorio | Memoria escrita de las actividades realizadas en las sesiones de laboratorio, incluyendo resultados de la experimentación | 10 | C24 | D10 D17 |
| Examen de preguntas de desarrollo | Examen final que podrán constar de: - cuestiones teóricas - cuestiones prácticas - *ejercicios/problemas - tema a desarrollar | 80 | C24 | D2 D9 D10 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua: representa el 20% de la nota. Salvo indicación oficial por parte del centro de la renuncia del alumno a la evaluación continua, el alumno cursa la materia en dicha modalidad. La nota de la evaluación continua no se guardará de un curso escolar a otro para los alumnos repetidores. Examen final: representa el 80% de la nota de la materia. Para superar el examen final será necesario obtener un mínimo del 30% de la nota en todas y cada una de las partes del examen (**MDP y **TM).–Sí el alumno participa en alguna de las pruebas de evaluación continua o en el examen final, considerara al alumno como presentado a la materia. COMPORTAMIENTO ÉTICO: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético acomodado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos

electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

C. Paz Penín, E. Suarez Porto, A. Eirís Barca, **Máquinas Hidráulicas de Desplazamiento Positivo,**

Agüera Soriano, **Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas, 5ª,**

C. Mataix, **Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas,**

Frank M White, **Mecánica de Fluidos, VI,**

C. Mataix, **Turbomáquinas hidráulicas,**

C. Paz, E. Suárez, M. Concheiro, M. Conde, **Turbomáquinas hidráulicas, 978-84-8158-808-8,** Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2019

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

El alumno debe conocer y manejar con soltura los principios de conservación de la masa, 2ª Ley de Newton y 1ª Ley de la **Termodinámica y estar familiarizado con las propiedades y el comportamiento de los fluidos. Las materias de la titulación donde se imparten estos requisitos previos e imprescindibles son Física, Mecánica de Fluidos y **Termodinámica. Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario superar o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la *COVID- 19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera mas ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes *DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

Lección magistral

Resolución de problemas

* Metodologías docentes que se modifican

Prácticas de laboratorio

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (*titorías)

Las *titorías se realizarán de forma *telemática

* Modificaciones (se proceder) de los contenidos a impartir

En el procede

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaje

En el procede

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE La EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Prueba *XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas pendientes que se mantienen

Prueba *XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas que se modifican

[prácticas de laboratorio con *actividad experimental] => [actividades semejantes guiadas *telemáticamente]

* Nuevas pruebas

* Información adicional

Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en el caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios *telemáticos puestos a disposición del profesorado

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de organización de empresas**

| | | | | |
|---------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Fundamentos de organización de empresas | | | |
| Código | V12G380V01601 | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería Mecánica | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OB | 3 | 2c |
| Lengua Impartición | Castellano | | | |
| Departamento | Organización de empresas y marketing | | | |
| Coordinador/a | Doiro Sancho, Manuel | | | |
| Profesorado | Doiro Sancho, Manuel García Lorenzo, Antonio García Vázquez, José Manuel | | | |
| Correo-e | mdoiro@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| Descripción general | | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B8 | CG8 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad. |
| B9 | CG9 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones. |
| C15 | CE15 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. |
| C17 | CE17 Conocimientos aplicados de organización de empresas. |
| D1 | CT1 Análisis y síntesis. |
| D2 | CT2 Resolución de problemas. |
| D7 | CT7 Capacidad de organizar y planificar. |
| D8 | CT8 Toma de decisiones. |
| D9 | CT9 Aplicar conocimientos. |
| D11 | CT11 Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria. |
| D18 | CT18 Trabajo en un contexto internacional. |

Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje | | |
|--|---------------------------------------|-----|-----|
| <input type="checkbox"/> Conocer la base sobre la que se apoyan las actividades relacionadas con la Organización y la Gestión de la Producción. | B8 | C15 | D1 |
| <input type="checkbox"/> Conocer el alcance de las distintas actividades relacionadas con la producción. | B9 | C17 | D2 |
| <input type="checkbox"/> Adquirir una visión de conjunto para la ejecución de las actividades relacionadas con la organización y gestión de la producción. | | | D7 |
| <input type="checkbox"/> Realizar una valoración de los puestos de trabajo desde un enfoque que ayude al desarrollo de las personas con una perspectiva de eficiencia e igualdad | | | D8 |
| | | | D9 |
| | | | D11 |
| | | | D18 |

Contenidos

| Tema | |
|---|---|
| PARTE I. ENTORNO ACTUAL Y SISTEMAS PRODUCTIVOS | 1. ENTORNO ACTUAL DE LA EMPRESA. LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS |
| PARTE II. PREVISIÓN DE LA DEMANDA | 2. INTRODUCCIÓN. COMPONENTES. MÉTODOS DE PREVISIÓN DE LA DEMANDA: CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS |
| PARTE III. GESTIÓN DE INVENTARIOS Y GESTIÓN DE PRODUCCIÓN | 3. CONCEPTOS BÁSICOS DE LOS INVENTARIOS. CONTROL DE INVENTARIOS 4. GESTIÓN DE INVENTARIOS. MODELOS BÁSICOS |
| PARTE IV. GESTIÓN DE PRODUCCIÓN EN EMPRESAS INDUSTRIALES | 5. PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. PLAN AGREGADO. PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN 6. PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MATERIALES (MRP) 7. PLANIFICACIÓN DE CAPACIDAD. PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN: CRITERIOS Y REGLAS BÁSICAS |
| PARTE V. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO | 8. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA |

PARTE VI. GESTIÓN LEAN

9.EL ENFOQUE LEAN EN LA GESTIÓN. DEFINICIÓN Y OBJETIVOS.
ELEMENTOS LEAN

PARTE VII. INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD, LA SEGURIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE PRÁCTICAS

10. INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD, LA SEGURIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE

1. PREVISIÓN DE LA DEMANDA
2. CONTROL Y GESTIÓN DE INVENTARIOS
3. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN I
4. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN II
5. LISTAS DE MATERIALES Y OPERACIONES
6. PLANIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD
7. PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
8. ESTUDIO DEL TRABAJO
9. PRUEBA GLOBAL

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral | 32.5 | 64.5 | 97 |
| Prácticas con apoyo de las TIC | 18 | 18 | 36 |
| Examen de preguntas objetivas | 6 | 6 | 12 |
| Práctica de laboratorio | 2 | 3 | 5 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | Descripción |
|--------------------------------|--|
| Lección magistral | Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices del trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante. |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento adecuado. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|--------------------------------|-------------|
| Lección magistral | |
| Prácticas con apoyo de las TIC | |

Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje | | |
|-------------------------------|--|--------------|---------------------------------------|------------|-----------------------------------|
| Examen de preguntas objetivas | 2 Teórico-Prácticas: Pruebas de evaluación continua que se realizarán a lo largo del curso, en las clases de teoría, distribuidas de forma uniforme y programadas para que no interfieran en el resto de las materias. | 60 | B8 B9 | C15 C17 | D1 D2 D7 D8 D9 D18 |
| Práctica de laboratorio | 1 Práctica de ejercicios: Prueba de evaluación continua que se realizará en las clases de prácticas. | 40 | B8 B9 | C15 C17 | D1 D2 D7 D8 D9 D18 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

COMPROMISO ÉTICO Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0,0) **OTROS COMENTARIOS** En todos los casos, en cada prueba (teórico-práctica o de ejercicios) debe alcanzarse un mínimo de 4 puntos para que se pueda compensar con el resto de notas. Solamente se podrá compensar una prueba

cuando el resto de las notas estén por encima del valor mínimo (4). Aclaración A modo de ejemplo, un alumno que tenga las siguientes puntuaciones: 4, 4 y 7 compensaría las partes con la nota de 4 y superaría la materia. En el caso de que las notas obtenidas fueran 3, 4 y 8 NO compensa la materia y tampoco compensa la prueba con la nota de 4 (ya que el resto de las notas no cumplen la condición del valor mínimo de 4 puntos). En este último caso el alumno tendría que ir a Enero/Junio con la prueba reducida o ampliada, según el caso. Señalar que a la hora de hacer la media entre las diferentes partes debe tenerse en cuenta la ponderación de las mismas. EVALUACIÓN CONTINUA (calificación sobre 10) Para superar la materia por Evaluación Continua deben cumplirse los siguientes puntos: 1. Es imprescindible realizar con aprovechamiento las prácticas de la asignatura asistiendo a las mismas y entregando la resolución de los ejercicios propuestos. Sólo se permitirán 2 faltas a lo largo de todo el curso, debiéndose entregar la resolución de las mismas. El comportamiento inadecuado en las clases se penalizará como si fuera una falta. Una vez superado el tope de las 2 faltas no se podrá aprobar la materia por evaluación continua. 2. Se deben superar (y/o compensar) todas las pruebas (teórico-prácticas y de ejercicios). Los alumnos que superen la Evaluación Continua quedarán exentos de las convocatorias oficiales. No obstante, podrán presentarse en el caso de que quieran optar a mayor nota. En el caso de superar la Evaluación Continua y presentarse a las convocatorias oficiales, la nota final será la que se obtenga como resultado de ambas pruebas. CONVOCATORIAS OFICIALES (calificación sobre 10) Los alumnos que NO hayan superado la evaluación continua y tengan solamente una de las tres pruebas pendiente, podrán recuperar ésta únicamente en la convocatoria de Enero/Junio. En el resto de los casos: a) Aquellos alumnos que hayan desarrollado con aprovechamiento las prácticas (es decir, que hayan asistido y entregado las resoluciones de las mismas), realizarán una prueba reducida con una parte teórico-práctica (60% de la nota) y otra de ejercicios (40% de la nota). b) Aquellos alumnos que no cumplan la condición de las prácticas, realizarán una prueba ampliada con una parte teórico-práctica (60% de la nota) y otra de ejercicios (40% de la nota). Calificación final. La nota final del alumno se calculará a partir de las notas de las distintas pruebas teniendo en cuenta la ponderación de éstas (pruebas tipo test 60% y parte de prácticas 40%). En cualquier caso, para superar la materia es condición necesaria superar todas las partes o bien tener una media de aprobado sin que ninguna de las notas sea inferior al 4 (nota mínima para compensar). En los casos en los que la nota media sea igual o superior al valor del aprobado pero en alguna de las partes no se haya alcanzado el valor mínimo de 4, la calificación final será de suspenso. A modo de ejemplo, un alumno que haya obtenido las siguientes calificaciones: 5, 9 y 1 estaría suspenso, aun cuando la nota media da un valor ≥ 5 , al tener una de las partes por debajo de la nota de corte (4). En estos casos, la nota que se reflejará en el acta será de suspenso (4).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Chase, R.B y Davis, M.M., **Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros**, McGraw-Hill, 2014

Chase, R.B y Davis, M.M., **Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros**, McGraw-Hill, 2014

Krajewski, Ritzman y Malhotra, **Administración de Operaciones. Procesos y cadena de suministro**, Pearson, 2013

Bibliografía Complementaria

Heizer, J. y Render, B., **Dirección de la Producción y de Operaciones. Decisiones Estratégicas y Tácticas**, Pearson, 2015

Larrañeta, J.C., Onieva, L. y Lozano, S., **Métodos Modernos de gestión de la Producción**, Alianza Editorial, 1995

Schroeder, R.G., **Administración de Operaciones**, McGraw-Hill, 2011

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario tener superadas o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen:

CLASES TEÓRICAS

Se utilizarán los archivos en formato pdf de las transparencias de la asignatura como documento base para el seguimiento de la materia. En caso de que algún contenido sea especialmente complicado de comprender o que suscite numerosas preguntas por parte de los alumnos, se incorporará información adicional (a través de los foros de Faitic o mediante la incorporación de documentación complementaria). Las clases se impartirán en los horarios habituales, pero a través del campus remoto o algún otro medio equivalente.

* Metodologías docentes que se modifican

CLASES PRÁCTICAS

Se propondrá la realización de un conjunto de prácticas guiadas que serán enviadas a través de email/Faitic al profesor encargado de las prácticas. Para un desarrollo adecuado de la actividad práctica y poder realizar correctamente los ejercicios propuestos, es necesario haber estudiado los contenidos teóricos correspondientes a la temática de la práctica. Además, para facilitar la realización de las prácticas, para cada una de ellas se mostrará una práctica tipo resuelta, similar a la propuesta, pero con diferentes datos numéricos/parámetros. También se programarán sesiones para resolver dudas online a través del campus remoto.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Se indicarán franjas horarias para su impartición a través del campus remoto y/o bajo demanda del alumnado previo envío de correo electrónico.

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

No procede

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

No procede

* Otras modificaciones

No procede

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

En el caso de no poder realizarse las pruebas de manera presencial, se garantiza la misma estructura de la evaluación presencial (mismas pruebas y mismos pesos). Cuando no puedan realizarse de manera presencial, las pruebas se realizarán a través de los medios remotos disponibles en la UVigo (Faitic, Campus Remoto,□) y se establecerán mecanismos de control adecuados para evitar comportamientos inadecuados que incumplan el código ético establecido por la Universidad de Vigo y la Escuela de Ingeniería Industrial. En cualquier caso, se garantiza que el alumnado podrá superar la asignatura por evaluación continua sin necesidad de asistir al examen final oficial recogido en la planificación de la Escuela.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ingeniería gráfica**

| | | | | |
|---------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Ingeniería gráfica | | | |
| Código | V12G380V01602 | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería Mecánica | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OB | 3 | 2c |
| Lengua | Castellano | | | |
| Impartición | Gallego Inglés | | | |
| Departamento | Diseño en la ingeniería | | | |
| Coordinador/a | Cerqueiro Pequeño, Jorge | | | |
| Profesorado | Alegre Fidalgo, Paulino Casal Guisande, Manuel Cerqueiro Pequeño, Jorge López Figueroa, Concepto Esteban Pérez Vázquez, Manuel Roa Corral, Ernesto | | | |
| Correo-e | jcerquei@uvigo.es | | | |
| Web | http://fatic.uvigo.es | | | |
| Descripción general | El objetivo que se persigue con esta asignatura es la aportación de métodos para resolver gráficamente problemas de ingeniería, de modo que a su término el alumno deberá: <input type="checkbox"/> Conocer y disponer de criterios fundamentados para la elección y aplicación de componentes normalizados. <input type="checkbox"/> Conocer las tecnologías CAD para el modelado geométrico y la generación de planos a partir de este. <input type="checkbox"/> Tener capacidad para realizar análisis del funcionamiento de los mecanismos a partir de las especificaciones de los planos. <input type="checkbox"/> Saber aplicar la geometría en la resolución de problemas de mecanismos, construcciones e instalaciones industriales. <input type="checkbox"/> Poseer habilidades para crear y gestionar información gráfica relativa a problemas de ingeniería mecánica. | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B1 | CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, en la especialidad de Mecánica, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, y procesos de fabricación y automatización. |
| C19 | CE19 Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica. |
| D2 | CT2 Resolución de problemas. |
| D6 | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio. |
| D9 | CT9 Aplicar conocimientos. |
| D10 | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos. |
| D14 | CT14 Creatividad. |
| D16 | CT16 Razonamiento crítico. |
| D17 | CT17 Trabajo en equipo. |

Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje | | |
|---|---------------------------------------|-----|--------------------------|
| Conocer y disponer de criterios fundamentados para la elección y aplicación de componentes normalizados. | B1 | C19 | D2 |
| Conocer las tecnologías CAD para el modelado geométrico y la generación de planos a partir de este. | | C19 | D6 |
| Capacidad para realizar análisis del funcionamiento de los mecanismos a partir de las especificaciones de los planos. | B1 | C19 | D16 |
| Saber aplicar la geometría en la resolución de problemas de construcciones e instalaciones industriales. | | C19 | D2 D9 D14 |
| Adquirir habilidades para crear y gestionar información gráfica relativa a problemas de ingeniería mecánica. | | C19 | D10 D14 D16 D17 |

Contenidos

Tema

CONTENIDOS TEORICOS

| | |
|---|---|
| 1. Introducción a los gráficos de ingeniería | 1.1. Tipos de gráficos en ingeniería. Campos de aplicación. Gráficos para el diseño, la visualización y la comunicación. El lenguaje gráfico. 1.2. Sistemas gráficos. Tipos y estructura de los ficheros gráficos. Manejo de la información. Jerarquías. Capas. 1.3. Modelos. Modelo geométrico. Asociatividad de la información. |
| 2. Representación de piezas y componentes mecánicos normalizados. | 2.1. Normalización de valores. Designaciones normalizadas. 2.2. Representación, acotación y designaciones normalizadas para: Resortes, rodamientos y sus accesorios, poleas. Información gráfica en planos de ruedas dentadas. Curvas para el perfil de los dientes. 2.3. Otras formas de transmisión de movimiento. 2.4. Acoplamientos 2.5. Representación simbólica de mecanismos. 2.6. Materiales. Designaciones normalizadas 2.7. Criterios para selección y empleo de componentes normalizados. |
| 3. Gestión de la variabilidad; repercusión funcional de las tolerancias. Análisis y síntesis de tolerancias. | 3.1. La variabilidad asociada a los problemas de Ingeniería Mecánica. 3.2. Variabilidad macro y micro geométricas. 3.3. Tolerancias dimensionales y ajustes. Especificación. 3.4. Tolerancias geométricas. Especificación. 3.5. Referencias y sistemas de referencia. 3.6. Tolerancias de rugosidad superficial. Especificación. 3.7. Tolerancias estadísticas. Funciones de coste de las tolerancias. 3.8. Análisis de tolerancias y síntesis de tolerancias. 3.9. Combinación de tolerancias; repercusión de la acumulación de tolerancias sobre el funcionamiento y montaje de mecanismos. |
| 4. Concepción y representación de formas mecánicas elementales. Acotación orientada a la función, la fabricación y el control del producto. | 4.1. Formas constructivas para el diseño de piezas moldeadas, forjadas, conformadas y embutidas. 4.2. Funciones mecánicas elementales. 4.3. Análisis de las condiciones de funcionamiento en los mecanismos. 4.4. Acotación Funcional. Cadenas de cotas. 4.5. Acotación orientada al proceso de fabricación. 4.6. Acotación orientada al control de conformidad. |
| 5. Especificación geométrica de productos. | 5.1. Concepto de especificación geométrica según ISO. 5.2. Cadenas de Normas. 5.3. Normas GPS fundamentales y globales 5.4. Matrices de Normas GPS Generales 5.5. Matrices de Normas GPS Complementarias. 5.6. Operaciones de especificación. 5.7. Interpretación de especificaciones geométricas en base a las operaciones para construirlas. |
| 6. Diagramas, Nomogramas y ecuaciones empíricas. | 6.1. Construcciones gráficas empleadas en ingeniería. 6.2. Escalas para las construcciones gráficas. 6.3. Diagramas y Nomogramas. Gráficas volumétricas. 6.4. Representación gráfica de ecuaciones empíricas. 6.5. Funciones de análisis de datos. |
| 7. Fundamentos de los gráficos por computador. | 7.1. Transformaciones geométricas básicas. 7.2. Graficación de líneas: algoritmos básicos. 7.3. Curvas aproximadoras e interpoladoras: tipos y aplicaciones. 7.4. Modelado geométrico. Estructura de la información en los ficheros CAD 2D y 3D. Entidades y modelos de sólidos/superficies/malla de alambre/puntos. 7.5. Librerías gráficas. 7.6. Sistemas CAD para diseño mecánico orientados al producto. |
| 8. Sistemas CAD/CAE/CAM. Sistemas para adquisición de datos de las geometrías reales. Prototipado rápido. | 8.1. Sistemas CAx. 8.2. Herramientas CAD/CAM. 8.3. Herramientas CAE en el contexto de la ingeniería de diseño. 8.4. Realidad virtual: características y dispositivos. Aplicaciones en el campo de la ingeniería. 8.5. Digitalización de formas. Proyectos de ingeniería inversa. 8.6. Sistemas de prototipado rápido. 8.7. Formatos para el intercambio de información. |

| | |
|---|---|
| 9. Representación de construcciones e instalaciones industriales. | 9.1. Representación simbólica de estructuras. 9.2. Planos de detalle para estructuras metálicas. 9.3. Representación y acotación de las uniones soldadas. 9.4. Dibujos para calderería. 9.5. Símbolos y esquemas para circuitos oleohidráulicos y neumáticos. 9.6. Símbolos y esquemas para conducciones de fluidos. |
| 10. Introducción al diseño industrial. | 10.1. Diseño. Tipos. El diseño industrial: producto, comunicación e imagen corporativa. 10.2. Metodologías para el diseño. 10.3. Etapas del proceso de diseño. 10.4. La creatividad en el proceso de diseño. 10.5. Valoración de alternativas de diseño. 10.6. DfX. |

CONTENIDOS PRÁCTICOS

| | |
|--|---|
| 1. Croquizado de un conjunto mecánico | Se propondrá la realización individual del croquizado de un conjunto mecánico, que incluirá elementos de transmisión y un elevado número de componentes normalizados. El proceso previo a la realización del croquizado, consistente en su estudio, búsqueda de información y análisis, se realizará por grupos de tres o cuatro alumnos/as. |
| 2. Modelado del conjunto anterior | Una vez corregida y devuelta por el profesor la práctica anterior, se realizará el modelado de las piezas y el ensamblado del conjunto mediante el programa CAD disponible en el Laboratorio. Será un trabajo individual, aunque se formarán grupos para las puestas en común y aprendizaje colaborativo. |
| 3. Realización de planos en 2D | Partiendo de los modelados anteriores, se elaborarán los planos de detalle y de conjunto del ensamblado, mediante el programa CAD disponible, conteniendo la lista de piezas y todas las especificaciones necesarias (cotas, tolerancias macro y microgeométricas, indicaciones especiales), que sean necesarias para garantizar un funcionamiento óptimo del mecanismo al que pertenezca cada pieza. |
| 4. Representaciones de calderería | Realizar el modelado sólido y representar los desarrollos para un elemento de calderería, con todas las especificaciones dimensionales necesarias, empleando el programa CAD disponible. |
| 5. Realización de una memoria para análisis de funcionalidad e intercambiabilidad | Se realizará un análisis crítico del diseño de los ejercicios 1-4, que contenga una previsión de las condiciones de funcionamiento esperadas, basada en las tolerancias aplicadas y el efecto combinado entre todas ellas, y un estudio que refleje cómo se pueden reducir los costes de las tolerancias a partir del efecto combinado de todas las que intervienen. Se realizará un análisis CAE de una pieza relevante del diseño. Todas las partes de este trabajo serán documentadas con cuanta información gráfica, de la trabajada en el curso, sea posible aplicar para una mejor comprensión de la memoria. |
| 6. Representación de una construcción industrial. Esquemas para conducciones de fluidos y otras instalaciones. | Representar mediante el programa CAD disponible una pequeña edificación del tipo nave industrial para albergar un taller o pequeña industria mecánica, con planos acotados de la estructura metálica y sus correspondientes detalles constructivos. Realizar la representación simbólica de diversas instalaciones relevantes de la nave: energía, fluidos, etc. |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral | 26 | 39 | 65 |
| Resolución de problemas | 24 | 36 | 60 |
| Aprendizaje basado en proyectos | 5 | 5 | 10 |
| Seminario | 5 | 10 | 15 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | Descripción |
|-------------------|---|
| Lección magistral | Sesión magistral activa. Cada unidad temática será presentada por el profesor empleando recursos audiovisuales, y será complementada con los comentarios que los estudiantes realicen en base en la bibliografía recomendada o cualquier otra en la que sea tratada esa parte del tema. |

| | |
|---------------------------------|---|
| Resolución de problemas | Durante las clases magistrales se plantearán ejercicios y/o problemas que se resolverán parcial o totalmente en clase, de manera individual o grupal, orientados a facilitar una mejor comprensión de la aplicación y utilidad práctica de los contenidos de cada unidad temática, siempre con la orientación activa del profesor. Estos ejercicios tienen además como finalidad el proporcionar una orientación acerca de los contenidos y objetivos de las clases de laboratorio. |
| Aprendizaje basado en proyectos | Realización de actividades que requieren la participación activa y la colaboración entre los estudiantes. |
| Seminario | Realización de actividades de refuerzo al aprendizaje mediante la resolución tutelada de manera grupal de supuestos prácticos vinculados a los contenidos teóricos de la asignatura, durante los cuales se pueda valorar como el alumnado asocia los contenidos teóricos a las diferentes etapas desarrolladas para el análisis y la resolución de cada problema. |

Atención personalizada

Metodologías Descripción

| | |
|-----------|--|
| Seminario | Para la elección, seguimiento y control de los trabajos. Para todas las modalidades de docencia contempladas en el Plan de Contingencias, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.) bajo la modalidad de concertación previa de lugar virtual, fecha y hora. |
|-----------|--|

Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|-------------------------|---|---------------|---------------------------------------|
| Lección magistral | Se realizará el número de pruebas de control que considere el profesor (como mínimo un parcial en torno a la mitad del curso), en la fecha señalada previamente. Superada esa parte podrá ser eliminada del examen final. Examen final, con dos partes separadas, para todos los que no sigan la vía ordinaria de evaluación continua. Todos deben examinarse de la segunda parte pudiendo recuperar o mejorar la primera. | 60 | C19 D10 D16 |
| Resolución de problemas | Las actividades prácticas a realizar se corresponderán con lo indicado en el apartado de [Contenidos Prácticos], y se plantearán para su desarrollo, resolución y posterior entrega al profesor en la fecha que en cada caso concreto se indique. Cada actividad presentada se evaluará de acuerdo con los criterios que con anterioridad se hayan indicado, y será devuelta con prontitud para que el aprendizaje que aporte cada corrección pueda ser incorporado a las actividades prácticas siguientes. El calendario para ejecución y presentación de las actividades prácticas será conocido al inicio del curso. | 40 (up to 40) | B1 C19 D2 D6 D9 D14 D16 D17 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

La materia se supera mediante la evaluación continua al alcanzar 5,00 puntos en cada una de las partes. Al examen final, en la fecha indicada por el centro, deben acudir todos los alumnos, al menos para efectuar el examen de la segunda parte. Podrán recuperar la primera quienes no la hayan superado o bien quienes traten de mejorarla. Cuando en el proceso de evaluación continua queden partes pendientes, el alumnado se examinará de esas partes en el examen final, tanto de teoría como de prácticas, salvo en aquellos casos que el profesor considere la posibilidad de recuperarlas con un trabajo adicional o complementario. Las partes superadas se conservarán para la segunda convocatoria.

Al examen final, donde se examinará del total de los contenidos de la materia, deben acudir quienes renunciaron a la modalidad de evaluación continua. La calificación máxima será de 10 puntos. El examen de la parte teórica en este caso se realizará en la fecha fijada por el centro, pudiendo realizarse el de la parte práctica en hora y día diferente.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

AENOR, **Normas UNE/EN/ISO diversas actualizadas**, AENOR,

Cordero, J.M.; Cortés, P., **Curvas y Superficies para Modelado Geométrico**, Ra-ma, 2002

Félez, J.; Martínez, M.L., **Ingeniería Gráfica y Diseño**, Síntesis, D.L., 2008

Foley, J. D.; Van Dam, A.; Feiner, S. K.; Hughes, J. F.; Philips, R. L., **Introducción a la Graficación por Computadora**, Addison-Wesley Ib., 1996

Bibliografía Complementaria

Aguayo, F.; Soltero, V., **Metodología del Diseño Industrial. Un Enfoque desde la Ingeniería Concurrente.**, Ra-ma, 2003

Company, P.; Vergara, M.; Mondragón, S., **Dibujo Industrial**, Publicacions de la Universitat Jaume I, 2007

Farin, G., **Curves and surfaces for computer aided geometric design**, Academic Press, 1997

Fischer, B. R., **Mechanical Tolerance Stackup and Analysis**, Marcel Dekker, Inc., 2004

García, M.; Alcaide, J.; Gómez, T.; Collado-Ruiz, D., **Fundamentos del diseño en la ingeniería**, UPV, 2009

Giesecke F.E.; et al., **Technical Drawing with Engineering Graphics**, Prentice Hall (Pearson Education, 2012

Gómez, S., **El Gran Libro de SolidWorks Office Professional**, Ed. Marcombo, 2010

Hearn, D.; Baker, P., **Gráficos por computador**, Prentice Hall Hispanoamericana, 1995

Jensen, C.; Helsel, J. D.; Short, D. R., **Dibujo y diseño en Ingeniería**, Mc Graw-Hill, 2002

Molero, J., **Autocad 2010: Curso Avanzado**, Anaya Multimedia, 2009

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Diseño y comunicación de producto y automatización de elementos en planta/V12G380V01931

Sistema para el diseño y desarrollo del producto/V12G380V01934

Trabajo de Fin de Grado/V12G380V01991

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Diseño de máquinas I/V12G380V01304

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación/V12G380V01305

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia. De manera muy especial, se recomienda haber superado previamente la materia "Expresión Gráfica" de primer curso.

Plan de Contingencias

Descripción

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la COVID-19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen, atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes DOCNET.

De acuerdo con las instrucciones recibidas del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado, se deberán contemplar los tres escenarios que se indican a continuación, con sus correspondientes niveles de contingencia:

ESCENARIO 1. Modalidad presencial.

Toda la docencia se realizará presencialmente, tanto las clases de teoría como las de prácticas, de la forma habitual en la asignatura en los años anteriores a 2020.

ESCENARIO 2. Modalidad semipresencial

En el caso de activarse por parte de las autoridades universitarias la enseñanza semipresencial, dicha circunstancia supondría una reducción de los aforos de los espacios docentes habitualmente empleados en la modalidad presencial, por lo que como primera medida el centro proporcionaría al profesorado de la materia la información relativa a los nuevos aforos autorizados para los espacios docentes, al objeto de que pueda proceder a reorganizar las actividades formativas del tiempo que resta del cuatrimestre. Es de señalar que la reorganización a realizar dependerá del momento a lo largo del cuatrimestre en que se active dicha modalidad de enseñanza. En la reorganización de las enseñanzas se seguiría la siguiente pauta:

a) Comunicación. Se informará a todo el alumnado de la asignatura a través de la plataforma FAITIC de las condiciones específicas en que se desarrollarán las actividades formativas y las pruebas de evaluación que resten para finalizar el cuatrimestre.

b) Adaptación de atención de tutorías y atención personalizada. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.), en su caso bajo la modalidad de concertación previa de fecha y hora en los despachos virtuales de los profesores.

c) Actividades presenciales y no presenciales. De las actividades que resten para finalizar el cuatrimestre, se identificarán aquellas actividades formativas que puedan ser realizadas por todo el alumnado de forma presencial (priorizando las actividades prácticas en la medida de lo posible) y las actividades formativas que se realizarán en modo remoto (las clases de teoría son a menudo las que reducen menos su eficiencia con esta modalidad), a los efectos de la planificación de su realización efectiva.

d) Contenidos a impartir y objetivos de aprendizaje. No se modificarán los contenidos a impartir ni los objetivos de aprendizaje como consecuencia de esta modalidad de docencia.

e) Programación de la docencia. Se mantienen los horarios de las clases y los calendarios de las diferentes actividades de la asignatura.

f) Bibliografía o material adicional para facilitar a auto-aprendizaje. El profesorado facilitará a los alumnos el material didáctico necesario para atender a las necesidades de apoyo de los alumnos cara a la asignatura, según las circunstancias que concurran en cada momento, a través de la plataforma FAITIC.

En lo que respecta a las herramientas para emplear en las actividades formativas que se realicen en modo no presencial, se utilizarán prioritariamente las plataformas CampusRemoto y FAITIC, que podrán ser complementadas con otras soluciones para abordar necesidades concretas que surjan a lo largo del período de clases.

ESCENARIO 3. Modalidad no presencial

En el caso en que se active la modalidad de enseñanza íntegramente no presencial (suspensión de todas las actividades formativas y de evaluación presenciales) se emplearán prioritariamente las funcionalidades que ofrecen las plataformas disponibles en la actualidad en la Universidad de Vigo: Campus Remoto y FAITIC. Las condiciones de la reorganización a realizar dependerán del momento a lo largo del cuatrimestre en que se active dicha modalidad de enseñanza. En la reorganización de las enseñanzas se seguirá la siguiente pauta:

a) Comunicación. Se informará a todo el alumnado de la asignatura a través de la plataforma FAITIC de las condiciones específicas en las que se desarrollarán las actividades formativas y las pruebas de evaluación que resten para finalizar el cuatrimestre.

b) Adaptación y/o modificación de metodologías docentes. Pese a que las metodologías docentes están fundamentalmente concebidas para la modalidad de enseñanza presencial, se considera que conservan esencialmente su eficiencia en la modalidad no presencial, por lo que se propone su mantenimiento si bien prestando especial atención a su correcto desarrollo y resultados. No se realizan por tanto modificaciones en las metodologías docentes previstas.

c) Adaptación de atención de tutorías y atención personalizada. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.), en su caso bajo la modalidad de concertación previa de fecha y hora en los despachos virtuales de los profesores.

d) Contenidos a impartir y objetivos de aprendizaje. No se modificarán los contenidos a impartir ni los objetivos de aprendizaje como consecuencia de esta modalidad de docencia.

e) Programación de la docencia. Se mantienen los horarios de las clases y los calendarios de las diferentes actividades de la asignatura.

f) Evaluación. No se modifican las pruebas, sus respectivos porcentajes de puntuación ni las fechas de realización de las mismas.

g) Bibliografía o material adicional para facilitar a auto-aprendizaje. El profesorado facilitará a los alumnos el material didáctico necesario para atender a las necesidades de apoyo de los alumnos cara a la asignatura, según las circunstancias que concurran en cada momento, a través de la plataforma FAITIC.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Teoría de estructuras y construcciones industriales**

| | | | | |
|---------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Teoría de estructuras y construcciones industriales | | | |
| Código | V12G380V01603 | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería Mecánica | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OB | 3 | 2c |
| Lengua | Castellano | | | |
| Impartición | Gallego | | | |
| Departamento | Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción | | | |
| Coordinador/a | Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel | | | |
| Profesorado | Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel Conde Carnero, Borja de la Puente Crespo, Francisco Javier Sánchez Rodríguez, Ana | | | |
| Correo-e | jcaam@uvigo.es mcabaleiro@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es | | | |
| Descripción general | En esta materia se estudia el comportamiento de estructuras y entramados de nudos tanto articulados como rígidos, determinando las acciones a las que están sometidas según la normativa, los esfuerzos, las tensiones y las deformaciones. Se trata de adquirir capacidad para convertir una estructura real en un modelo para su análisis, y viceversa. Se identifican las tipologías estructurales más importantes, utilizadas en las construcciones en general, y en particular en la industria. | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B3 | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| B4 | CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial en la especialidad de Mecánica. |
| B5 | CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. |
| B6 | CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. |
| B11 | CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. |
| C23 | CE23 Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales. |
| D2 | CT2 Resolución de problemas. |
| D5 | CT5 Gestión de la información. |
| D8 | CT8 Toma de decisiones. |
| D9 | CT9 Aplicar conocimientos. |
| D10 | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos. |
| D17 | CT17 Trabajo en equipo. |

Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje | | |
|---|---------------------------------------|-----|-----|
| Conocer los requisitos que deben reunir las estructuras para cumplir sus funciones, teniendo en cuenta las acciones actuantes, los criterios de seguridad y las bases de cálculo. | B3 | C23 | D2 |
| Adquirir capacidad para convertir una estructura real en un modelo para su análisis, y viceversa. | B4 | | D5 |
| Identificar las tipologías y elementos más importantes utilizados en las estructuras y construcciones industriales. | B5 | | D8 |
| Conocer las condiciones que rigen el comportamiento de las estructuras, en sus diferentes tipologías. | B6 | | D9 |
| Capacidad para determinar las leyes de esfuerzos, las tensiones y las deformaciones en los elementos de las estructuras. | B11 | | D10 |
| | | | D17 |

Contenidos

| | |
|--|---|
| Tema | |
| Introducción | Principios generales Tipologías estructurales Tipos de análisis estructural |
| Acciones | Normativa Determinación de acciones |
| Seguridad estructural | Bases de cálculo para la introducción de la seguridad Estados límite últimos Estados límite de servicio Coeficientes de seguridad Combinación de acciones |
| Tipologías estructurales y construcciones industriales | Descripción de las principales tipologías estructurales y elementos constructivos empleados |
| Estructuras reticulares de nudos articulados | Sistemas isostáticos. Métodos de cálculo Sistemas hiperestáticos. Métodos de cálculo |
| Estructuras reticulares de nudos rígidos | Definiciones Orden de traslacionalidad Método de Cross |
| Cálculo matricial de estructuras | Definiciones Matriz de rigidez. Coordenadas locales y globales. Ensamblaje de la matriz de rigidez Cálculo matricial de estructuras |
| Cálculo estructural mediante elementos finitos | Introducción al método Formulación Preproceso. Cálculo. Postproceso |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral | 32.5 | 49 | 81.5 |
| Trabajo tutelado | 0 | 18.5 | 18.5 |
| Prácticas de laboratorio | 18 | 29 | 47 |
| Examen de preguntas de desarrollo | 3 | 0 | 3 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | Descripción |
|--------------------------|--|
| Lección magistral | (*)Exposición de contenidos de la materia, con apoyo de pizarra e imagen de vídeo |
| Trabajo tutelado | Aprendizaje Basado en Proyectos en los casos de trabajos colaborativos con otras asignaturas y/o centros. |
| Prácticas de laboratorio | (*)Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas con la materia de estudio |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|--------------------------|-------------|
| Lección magistral | |
| Prácticas de laboratorio | |
| Trabajo tutelado | |

Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|------------------|---|--------------|---|
| Trabajo tutelado | A los alumnos que tengan una nota en examen mayor o igual al 40% de la calificación máxima posible en el mismo, se les sumará la nota obtenida en el trabajo. Los trabajos se puntuarán en función de su calidad sobre una nota máxima de 1 punto sobre 10. | 10 | B3 C23 D2 B4 D5 B5 D8 B6 D9 B11 D10 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|----|-----------------------------|-----|------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | A los alumnos que obtengan al menos 4'5 puntos sobre 10 en la nota del examen, se sumarán 0'5 puntos adicionales si han asistido y participado en todas las prácticas, y han entregado la documentación que se les haya solicitado en su caso en las mismas. Adicionalmente, a los alumnos que cumplan los requisitos anteriores, Y QUE ADEMÁS ENTREGUEN TODOS LOS PROBLEMAS PROPUESTOS PARA RESOLVER EN CASA, SE LES SUMARÁN OTROS 0'5 PUNTOS A LA NOTA. | 10 | B3 B4 B5 B6 B11 | C23 | D2 D5 D8 D9 D10 D17 |
| Examen de preguntas de desarrollo | Examen escrito en las fechas establecidas por el centro. El examen podrá estar dividido en partes de TEORÍA-NORMA y PROBLEMAS, así como en bloques según el temario impartido. Podrá exigirse una nota mínima en cada bloque o parte del examen para calcular la nota media. Ponderación mínima del examen sobre la nota final. | 80 | B3 B4 B5 B6 B11 | C23 | D2 D5 D8 D9 D10 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Alumnos que renuncien oficialmente a la evaluación continua. En este caso, la nota obtenida en el examen representará el 100% de la calificación.

Prácticas de laboratorio. La parte presencial correspondiente a cada práctica se realiza en una fecha concreta, por lo que no es posible recuperar las faltas de asistencia. Se excusarán puntual y excepcionalmente aquellas prácticas no realizadas en las que el alumno presente un justificante oficial (médico, juzgado,...) debido a razones inevitables de fuerza mayor.

Resolución de problemas, tabajos y ejercicios de forma autónoma. Los formatos de presentación y la portada con los datos a incluir en cada entrega estarán disponibles en la plataforma FAITIC/TEMA. Cada ejercicio comenzará página. Cada boletín será entregado con la portada normalizada con todos los datos cubiertos (número de boletín, nombre del alumno, profesor de prácticas, grupo de prácticas). No se permitirá la entrega de boletines o trabajos fuera del plazo establecido en faitic.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

En caso de discrepancia en versiones entre idiomas de esta guía, prevalece la versión en castellano.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Ministerio de Vivienda, **Código Técnico de la edificación**, www.codigotecnico.org,

Timoshenko & Young, **Teoría de las estructuras**,

Bibliografía Complementaria

Rodríguez Borlado, **Prontuario de estructuras metálicas**, CÉDEX,

Hibbeler, R., **Análisis estructural**, Prentice-Hall,

Calviño, X., **Apuntes sobre el método de Cross**,

Argüelles, R., **Cálculo de estructuras**,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Resistencia de materiales/V12G380V01402

Elasticidad y ampliación de resistencia de materiales/V12G380V01502

Ingeniería de materiales/V12G380V01504

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el

desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

Todas las metodologías docentes se mantienen ya que podrán desarrollarse mediante el uso de la plataforma de teledocencia y campus remoto de la Universidad de Vigo (Campus Remoto o Integra y Faitic)

- Lección magistral
- Trabajo tutelado (Aprendizaje basado en proyectos, para trabajos colaborativos)
- Prácticas de laboratorio (sólo en caso de docencia en modalidad mixta)

* Metodologías docentes que se modifican

En caso de no poder realizar presencialmente prácticas de laboratorio que requieran la manipulación de equipos, podrán ser sustituidas parcialmente por "Observación sistemática" mediante la realización de experimentos o informes de estructuras o elementos estructurales, que los alumnos puedan realizar desde sus domicilios.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías se realizarán mediante correo electrónico al profesor de la materia, quien podrá resolver las dudas mediante email, o invitar al alumno a participar en una tutoría a través de las herramientas de teledocencia Campus Remoto, o aplicación de videoconferencia.

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

No se contemplan modificaciones en los contenidos de la materia

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

Se facilitarán apuntes detallados que completen el material de apoyo presentado en las clases impartidas mediante el Campus Remoto.

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas que se modifican

(1) Prácticas de laboratorio. A los alumnos que obtengan al menos 4'5 puntos sobre 10 en la nota del examen, se sumarán 0'5 puntos adicionales si han asistido y participado en todas las prácticas, y han entregado la documentación que se les haya solicitado en su caso en las mismas: [Peso anterior englobado en el 10% con la entrega de boletines] --> [Peso Propuesto 5%]

(2) Resolución de problemas o ejercicios (boletines). A los alumnos que obtengan al menos 4'5 puntos sobre 10 en la nota del examen, y que además resuelvan todos los problemas propuestos (boletines): [Peso anterior englobado en el 10% con la entrega de boletines] --> [Peso Propuesto 5%]

(3) Trabajo Tutelado / Aprendizaje Basado en Proyectos (trabajos colaborativos). A los alumnos que tengan una nota mayor o igual al 40% de los puntos posibles entre los apartados (4) y (5) siguientes, se les sumará la nota obtenida en el trabajo (entre 0 y 1 puntos sobre 10): [Peso anterior 10%] --> [Peso Propuesto 10%]

(4) Preguntas de teoría/normativa en el examen final --> Cuestionarios de teoría. Cuestionarios a preguntas de teoría, normativa y/o de aplicación de la misma a ejercicios de respuesta corta [Peso anterior correspondiente a la parte de teoría englobada en el 80% del examen] --> [Peso propuesto: 30%]

(5) Examen final (parte de resolución de problemas) --> Prueba de resolución de problemas realizada por vía telemática en caso de docencia no presencial [Peso anterior correspondiente a la parte de problemas englobada en el 80% del examen] --> [Peso propuesto: 50%]

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ingeniería de fabricación y calidad dimensional**

| | | | | |
|---------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Ingeniería de fabricación y calidad dimensional | | | |
| Código | V12G380V01604 | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería Mecánica | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OB | 3 | 2c |
| Lengua | Castellano | | | |
| Impartición | Gallego | | | |
| Departamento | Diseño en la ingeniería | | | |
| Coordinador/a | Peláez Lourido, Gustavo Carlos | | | |
| Profesorado | Hernández Martín, Primo Peláez Lourido, Gustavo Carlos Pérez García, José Antonio | | | |
| Correo-e | gupelaez@uvigo.es | | | |
| Web | http://faiitc.uvigo.es | | | |
| Descripción general | Primera materia de contenido curricular no generalista de un estudiante de la UVigo en la escuela de ingeniería industrial dentro del título de grado en ingeniería mecánica en el área de ingeniería de procesos de fabricación | | | |

Competencias

| | |
|--------|---|
| Código | |
| B3 | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| B8 | CG8 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad. |
| C26 | CE26 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad. |
| D2 | CT2 Resolución de problemas. |
| D8 | CT8 Toma de decisiones. |
| D9 | CT9 Aplicar conocimientos. |
| D10 | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos. |
| D17 | CT17 Trabajo en equipo. |
| D20 | CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia. |

Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje | | |
|--|---------------------------------------|-----|-------------------------------------|
| Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación | B3 | | D2 D8 D9 D10 D17 D20 |
| Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación | B3 | | D2 D8 D9 D10 D20 |
| Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación | B3 B8 | C26 | D2 D8 D9 D10 D20 |
| Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CAD/CAM | B3 B8 | C26 | D8 D9 D10 |
| Aplicación de tecnologías CAQ | B3 B8 | C26 | D2 D8 D9 D10 D17 D20 |

Tomar conciencia de la complejidad de los procesos educativos en general y de los procesos de enseñanza-aprendizaje, en las etapas obligatorias del sistema educativo.

| Contenidos | |
|-------------------------------|--|
| Tema | |
| 0.- Introducción | 1. Introducción a la Producción Industrial |
| 1.- Ingeniería de Fabricación | 2. Modelización y simulación de procesos de fabricación mecánica 3. Análisis, implantación y optimización de los Procesos de conformado 4. Líneas y Sistemas de fabricación Mecánica y su simulación: Sistemas CAM. Sistemas "transfer". Líneas de producción. Sistemas y células de fabricación flexible. Fabricación integrada. 5. Planificación de los procesos de fabricación: Análisis de plano del Diseño. Selección de los procesos y determinación de la secuencia de fabricación. Definición de hoja de proceso. Gestión tecnológica de la fabricación. |
| 2.- Calidad Dimensional | 6. El ámbito de la metrología dimensional. Precisión en la industria. Errores de medida. Cadenas de medida 7. Sistemas, máquinas, equipos de inspección y verificación en Fabricación Mecánica. 8. Modelización y medición de la calidad superficial 9. Calibración. La organización metrológica. Incertidumbre en la medida. Trazabilidad y diseminación. Plan de Calibración. 10. Control estadístico del proceso. Gráficas de control por variables. Gráficas de control por atributos. Capacidad de máquina y del proceso. 11. Calidad de las medidas en la industria. Evaluación de la calidad de las medidas. Herramientas y técnicas para evaluar la calidad dimensional y sus costes. 12. Técnicas y sistemas metrológicos. Metrología legal e industrial. |

| Planificación | | | |
|--|----------------|----------------------|---------------|
| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Prácticas de laboratorio | 6 | 3 | 9 |
| Prácticas con apoyo de las TIC | 12 | 6 | 18 |
| Lección magistral | 30 | 60 | 90 |
| Examen de preguntas objetivas | 1 | 10 | 11 |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | 0 | 5.5 | 5.5 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 1.5 | 15 | 16.5 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| Metodologías | |
|--------------------------------|---|
| | Descripción |
| Prácticas de laboratorio | Las clases prácticas de laboratorio se realizarán en grupos de 20 alumnos máximo, y empleando los recursos disponibles de máquinas, equipamiento e instrumentos, combinándose con las simulaciones y análisis realizados con ordenador dentro de las prácticas en aulas de informática. Nota.- Debido al presupuesto concedido al área de ingeniería de procesos de fabricación, las prácticas de laboratorios podrían tener que ser substituidas por clases de resolución de problemas en pizarra si no existiesen medios suficientes o adecuados |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Las prácticas en aulas de informática se realizarán en grupos de 20 alumnos máximo y empleando los recursos disponibles de equipos y software, combinándolas con las experiencias de taller de las prácticas de laboratorio. Nota.- Si no se atendiera la solicitud de renovación del software "Production Module" por falta de presupuesto, las prácticas relacionadas con este software podrán ser substituidas por clases de resolución de problemas en pizarra. |
| Lección magistral | Las clases teóricas se realizarán combinando las explicaciones de pizarra con el empleo de transparencias, vídeos y presentaciones de ordenador. La finalidad de estas es complementar el contenido de los apuntes, interpretando los conceptos en estos expuestos mediante la muestra de ejemplos y la realización de ejercicios. |

| Atención personalizada | |
|-------------------------------|-------------|
| Metodologías | Descripción |

| | |
|--|---|
| Prácticas de laboratorio | Se hace un seguimiento individualizado del desarrollo de cada práctica comprobando que los logros esperados sean los adecuados en cada fase de ejecución de forma que la evolución en el aprendizaje sea estructurada. Los entregables son evaluados de forma individualizada y se comunica al alumno, en su caso, las carencias y necesidades de subsanación de los documentos o archivos solicitados. |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Se hace un seguimiento individualizado del desarrollo de cada práctica comprobando que los logros esperados sean los adecuados en cada fase de ejecución de forma que la evolución en el aprendizaje sea estructurada. Los entregables son evaluados de forma individualizada y se comunica al alumno, en su caso, las carencias y necesidades de subsanación de los documentos o archivos solicitados. |
| Pruebas | Descripción |
| Examen de preguntas objetivas | Se evalúan individualmente las competencias adquiridas a través de una prueba tipo test, descrita detalladamente en el apartado de evaluación |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | Los entregables son evaluados de forma individualizada y se comunica al alumno, en su caso, las carencias y necesidades de subsanación de los documentos o archivos solicitados. |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Se evalúan individualmente las competencias adquiridas a través de una prueba escrita de resolución de problemas y/o ejercicios, descrita en el apartado de evaluación |

Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje | | |
|--|--|--------------|---------------------------------------|-----|-------------------------------------|
| Examen de preguntas objetivas | Esta prueba valora los conocimientos adquiridos en las clases de aula y de prácticas y el trabajo personal del alumno a estas asociado. Resultados de aprendizaje: - Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación. - Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación - Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación - Aplicación de tecnologías CAQ | 25 | B3 B8 | C26 | D2 D8 D9 D10 D17 D20 |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | En esta prueba se incluyen los informes o memorias de prácticas y los ejercicios propuestos en las clases de Aula que servirán para la evaluación continua, sólo si el alumno opta por este tipo de evaluación y siempre que sea en la primera convocatoria, tal como se explica en la sección otros comentarios. Resultados de aprendizaje: - Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CAD/CAM - Aplicación de tecnologías CAQ | 20 | B3 B8 | C26 | D2 D8 D9 D10 D17 D20 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Pruebas objetivas de evaluación del proceso de aprendizaje a través del planteamiento de problemas y/o ejercicios de aplicación para que el estudiante desarrolle de forma teórico-práctica soluciones adecuadas a cada problema y/o ejercicio planteado. Resultados de aprendizaje: - Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación - Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación Aplicación de tecnologías CAQ | 55 | B3 B8 | C26 | D2 D8 D9 D10 D17 D20 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0). PRIMERA CONVOCATORIA: Los alumnos pueden optar entre dos sistemas de evaluación:

A. Sin Evaluación Continua La evaluación se basa en un Examen Final que consta de dos partes (a+b): a. Test de hasta 20

preguntas, que pueden ser tanto de la parte de docencia de aula como de la de prácticas. El test estará compuesto por preguntas de elección múltiple y respuesta única en las que cada respuesta errada resta la probabilidad de acertar (es decir si son cuatro respuestas posibles, el error restaría 1/4 del valor de la pregunta). El valor del test es del 35% del examen. b.- Problemas y/o ejercicios que pueden ser tanto de la parte de docencia de aula como de prácticas. El valor de esta parte del examen es del 65%.

B. Evaluación Continua. Consta de dos partes:

B.1.- Examen (8 puntos sobre 10 del total de la materia) que consta de dos partes: Test (2,5 puntos sobre 8 del total del examen) de un máximo de 20 preguntas, que podrán ser de la parte de docencia de aula o de las prácticas. Las preguntas del test pueden incluir preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos,[]). Cada respuesta no acertada del test restará la probabilidad de acertar (es decir si son cuatro respuestas posibles y una única respuesta restaría 1/4 del valor de la pregunta, y de forma equivalente a los otros tipos de preguntas del test). Resolución de problemas y/o ejercicios (5,5 puntos sobre 8 del total del examen), que podrán ser de la parte de docencia de aula o de las prácticas.

B.2.- Justificación de Prácticas y ejercicios propuestos en el Aula, que representan el componente de Evaluación Continua (EC) de la nota total y que se realiza a través de memorias, informes, documentos o archivos que se entregan en FAITIC o en Campus Remoto. Todo ello supone 2 puntos sobre 10 del total de la asignatura. Para la calificación de la EC sólo se tendrán en cuenta los ejercicios requeridos para que sean presentados en faitic o campus remoto, prácticas (1,8 ptos) y ejercicios propuestos en las clases de aula (0,2 ptos.).

Para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación mínima del 40% en cada parte evaluable, es decir: Para el caso A: se debe obtener tanto en el test como en la parte de problemas un mínimo de 4 si se valora sobre 10 cada una de esas partes del examen. Si no se supera ese mínimo en cada parte el alumno no podrá obtener más de un 4.9 en la calificación global final. Para el caso B: se debe obtener una calificación mínima de 4 en cada una de las tres partes evaluables: prácticas, test y problemas/ejercicios.

Si el estudiante no alcanza el mínimo de 4 sobre 10 en cada parte evaluable no podrá obtener más de un 4.9 en la calificación global final de toda la materia.

SEGUNDA Y POSTERIORES CONVOCATORIAS: En la segunda convocatoria y en posteriores convocatorias, en este último caso en las que se evalúe la docencia impartida en el curso inmediatamente precedente, el Sistema de Evaluación se limita únicamente a la opción A de las explicadas en el caso de Primera convocatoria. No se reconocerá en ningún caso parte de la materia o contenidos evaluados en cursos precedentes.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, **Manufactura, ingeniería y tecnología**, 7ª, Pearson Education, 2014

Bibliografía Complementaria

Alting, Leo, **Procesos para Ingeniería de Manufactura**, 1ª, Alfaomega, 1990

Todd, Robert H., **Fundamental principles of manufacturing processes**, 1ª, Industrial Press, 1994

Pfeifer, Tilo, **Manual de gestión e ingeniería de la calidad**, 1ª ed. español, Mira Editores, 1999

Barrentine, Larry, **Concepts for R&R studies**, 2nd., ASQ Quality Press, 2003

William F. Hosford and Robert M. Caddell, **Metal forming : mechanics and metallurgy**, 2nd., Prentice Hall, 1993

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Materiales y tecnologías en fabricación mecánica/V12G380V01912

Selección de materiales y fabricación de medios de producción/V12G380V01932

Tecnologías avanzadas de fabricación/V12G380V01935

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación/V12G380V01305

Resistencia de materiales/V12G380V01402

Otros comentarios

Uso de FAITIC para el seguimiento de la Evaluación Continua.

Las comunicaciones con los estudiantes se harán a través de la Plataforma de teledocencia Faitic, por lo que es necesario que el estudiante acceda al espacio de la materia en la plataforma previamente al inicio de la docencia. Antes de la

realización de las prácticas para la realización de los prácticas, resolución de problemas y/o ejercicios se recomienda consultar la Plataforma FAITIC para disponer de normativa, manuales o cualquier otro material necesario que específicamente se deba usar y/o se permita.

El estudiante que accede a tercero del grado de mecánica, y en concreto a esta materia, debería a esta nivel tener capacidad mínima para:

- Utilizar instrumentos de medición y verificación dimensional en el laboratorio/taller.
 - Usar estadística en el Control de Calidad.
 - Acotar y definir tolerancias de forma adecuada y precisa a elementos mecánicos
 - Representar mediante CAD 3D piezas y conjuntos básicos
 - Usar y conocer las máquinas-herramienta manuales y sus operaciones básicas.
 - Elaborar programas básico de CN en torno y fresadora, y seleccionar las herramientas.
 - Planificar procesos de mecanizado, deformación y soldeo para elaborar piezas y/o conjuntos básicos.
 - Aplicar la teoría de la Elasticidad y saber representar estados tensionales a través de círculos de Mohr.
- Si el estudiante accede sin estas competencias, no podrá tener un proceso de aprendizaje óptimo y necesitará un tiempo mayor para la adquisición y puesta al día en sus capacidades para que la formación final sea la esperada.

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

Se adecuarán a los medios telemáticos que se pongan a disposición del profesorado, además de la documentación facilitada a través de FAITIC, correo electrónico y Campus Remoto.

Se incluirán, de ser el caso, metodologías que substituyan a las previstas por otras de tipo no presencial como trabajos tutelados de forma autónoma.

* Metodologías docentes que se mantienen

- Prácticas con apoyo de las TIC
- Lección Magistral

* Metodologías docentes que se modifican

Se eliminan las "Prácticas de Laboratorio" que serán substituidas por "Trabajo tutelado" y "Resolución de problemas de forma autónoma".

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías podrán desarrollarse de forma presencial (siempre que sea posible garantizar las medidas sanitarias) o telemáticas (correo electrónico, campus remoto o foros de FAITIC) bajo la modalidad de concertación previa. Se hará una adecuación metodológica al alumnado de riesgo, facilitándole información específica adicional, de acreditarse que no puede tener acceso a los contenidos impartidos de forma convencional.

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

No proceden

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

Se podrá recomendar a lo largo del curso para facilitar las tareas de auto-aprendizaje en caso necesario.

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

En la medida de lo posible, se mantendrán las pruebas presenciales adecuándolas a la normativa sanitaria vigente. Las pruebas se desarrollarán de forma presencial salvo Resolución Rectoral que indique que se deben hacer de forma no

presencial, realizándose de esta forma a través de las distintas herramientas puestas a disposición del profesorado. Aquellas pruebas no realizables de forma telemática se suplirán por otras (entregas de trabajo autónomo guiado, etc.)

A continuación se establecen las modificaciones en los pesos de valoración de cada metodología o prueba, siguiendo las recomendaciones dadas por la UVigo ante la situación de emergencia sanitaria y posible confinamiento.

* Pruebas que se mantienen

A.- En el caso de escoger SIN Evaluación Continua NO hay cambios en las pruebas ni en sus porcentajes de ponderación

B.- Con Evaluación Continua y Primera Oportunidad

Examen de preguntas objetivas: [Peso anterior 25%] [Peso Propuesto 12,5%]

Informe de prácticas y Ejercicios propuestos en el Aula : [20%] [60%]

Resolución de problemas y/o ejercicios: [55%] [27,5%]

En la segunda oportunidad y posteriores los porcentajes se corresponden con los del caso A (Sin Evaluación Continua).

...

* Pruebas que se modifican

No procede

* Nuevas pruebas

No procede

* Información adicional
