

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales
(2024 - 2025)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales	Código: 339403101
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2020 (Publicado en 2020-11-24) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Industrial - Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 9,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos de matrícula y calificación

Haber cursado Elasticidad y Resistencia de Materiales

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: VIANA LIDA GUADALUPE SUAREZ
- Grupo: Prácticas
<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: VIANA LIDA - Apellido: GUADALUPE SUAREZ - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica

<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922318303 - Teléfono 2: - Correo electrónico: vlsuarez@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es 						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Despacho P.2.065
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Despacho P.2.065
<p>Observaciones: Es aconsejable que el alumnado envíe un email avisando que acudirá a la tutoría. Debido a circunstancias sobrevenidas el horario y el lugar pueden sufrir cambios eventuales. En el horario previsto también se podrán atender dudas por vía telemática.</p>						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Despacho P.2.065
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Despacho P.2.065
<p>Observaciones: Es aconsejable que el alumnado envíe un email avisando que acudirá a la tutoría. Debido a circunstancias sobrevenidas el horario y el lugar pueden sufrir cambios eventuales. En el horario previsto también se podrán atender dudas por vía telemática.</p>						

Profesor/a: CARMELO MILITELLO MILITELLO						
- Grupo: Teoría						
General - Nombre: CARMELO - Apellido: MILITELLO MILITELLO - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica						
Contacto - Teléfono 1: 922318303 - Teléfono 2: - Correo electrónico: cmilite@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones
Observaciones: Debido a circunstancias sobrevenidas el horario puede sufrir cambios eventuales						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones

Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones
Observaciones: Debido a circunstancias sobrevenidas el horario puede sufrir cambios eventuales						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
 Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Específicas

24 - Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

Generales

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Carmelo Militello
- Temas Teóricos:

Tema 1.

Estado de tensiones y deformaciones en un punto. Equilibrio del estado tensional dentro del cuerpo. Equilibrio del estado tensional en la superficie del cuerpo. Determinación de tensiones en planos de orientación arbitraria. Ejes principales y tensiones principales. Tensión y deformación plana. Estados tensionales límites. Tensión de Von Mises

Tema 2.

Verificación de vigas bajo tensión oblicua. Vigas rectangulares y circulares. Diagramas de momentos en dos planos.

Tema 3.

Método matricial de cálculo para estructuras de barras y estructuras de vigas, planas y tridimensionales. Método de la rigidez. Rotación y ensamble de matrices elementales.

Tema 4.

Tubos de paredes gruesas. Ecuaciones fundamentales de equilibrio. Desplazamientos, deformaciones y tensiones. Determinación de las tensiones en tubos compuestos. Interferencia. Discos que giran a gran velocidad.

Tema 5.

Bóvedas axisimétricas por la teoría membranar. Calculo de las tensiones. Cargas hidroestáticas.

Tema 6.

Flexión de placas circulares sometidas a cargas simétricas. Ecuaciones fundamentales de equilibrio. Desplazamientos, deformaciones y tensiones.

Tema 7.

Flexión de cáscaras cilíndricas ante cargas axisimétricas.

Profesor: Viana Lida Guadalupe Suárez

Prácticas de Laboratorio (Realizadas con el programa SOLIDWORKS y desarrollo de aplicaciones desarrolladas en OCTAVE, SCILAB o EXCEL):

Práctica 1. Introducción a la programación de métodos matriciales para la resolución de problemas de barras y vigas 2D (Excel)

Práctica 2. Introducción al modelado en SOLIDWORKS de problemas de barras y vigas 2D.

Práctica 3. Modelado de problemas isoestáticos e hiperestáticos de barras 2D. Solidworks

Práctica 4. Modelado de problemas isoestáticos e hiperestáticos de vigas 2D. Solidworks

Práctica 5. Modelado de problemas de pórticos planos. Solidworks

Práctica 6. Modelado de problemas de estructuras 3D . Solidworks

Actividades a desarrollar en otro idioma

La actividad prevista en otro idioma consistirá en la resolución de un problema en inglés que consistirá en la simulación computacional de una estructura. La evaluación de dicha actividad se realizará durante las pruebas parciales previstas en el laboratorio. La resolución correcta supondrá haber superado el 5% de la nota exigida en otro idioma, el inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)
Aprendizaje cooperativo, Método o estudio de casos, Simulación

Descripción

La asignatura utilizará como soporte la plataforma del aula virtual. La documentación gráfica desarrollada exclusivamente para la asignatura estará disponible en dicha plataforma. La publicación de los enunciados de los distintos tipos de problemas y guiones de prácticas así como la gestión de las entregas se podrá realizar a través de dicho entorno. El profesorado de la asignatura utilizará las distintas herramientas del aula virtual para enviar emails, abrir foros, tareas, cuestionarios etc.

La Inteligencia Artificial (IA) se recomendará como herramienta o recurso para comprobar distintas metodologías en la resolución de problemas con el fin de mejorar el aprendizaje y ampliar los conocimientos que adquieran sobre la materia. El uso fraudulento de dicho recurso para engañar, plagiar o falsificar la autoría de los trabajos requeridos para superar la asignatura no estará permitido.

Las actividades docentes formativas consistirán en:

* Clases teóricas (1 ó 2 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre cada tema y se explicarán y resolverán varios problemas tipo para su mejor comprensión. Se propondrán problemas para que el alumnado realice y entregue en clase y se resolverán problemas de examen de las convocatorias pasadas.

* Clases prácticas en el aula (1 ó 2 horas a la semana), en las que se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Se propondrán, además, ejercicios complementarios para que el alumnado los resuelva. Todos los ejercicios presentados estarán disponibles en el Aula Virtual de la asignatura. Aquellos ejercicios propuestos que puedan ser simulados para verificar los resultados, estarán indicados.

*En el aula de informática (2 horas).

Las prácticas se realizarán en el laboratorio computacional. Los problemas propuestos tendrán que calcularse mediante simulaciones computacionales. Los resultados obtenidos se verificarán con las ecuaciones analíticas vistas en la teoría. El alumnado dispondrá de una licencia educacional del programa utilizado para poder trabajar de manera autónoma.

El alumnado aprenderá a utilizar el programa SolidWorks para realizar las simulaciones estructurales mediante el método de los elementos finitos. Inicialmente, se familiarizará con las herramientas básicas para diseñar gráficamente estructuras reticulares de vigas y barras en el espacio y posteriormente aprenderá a utilizar el módulo de simulación estructural para calcular las tensiones, las deformaciones y los desplazamientos en el plano.

El alumnado también tendrá la posibilidad de trabajar con el método matricial implementado computacionalmente en Scilab u Octave para verificar los resultados a través de una aplicación desarrollada por el profesor.

Las primeras semanas, la profesora de prácticas explicará las distintas interfaces gráficas que tiene el programa para construir los modelos en SolidWorks. Inicialmente, se realizarán geometrías sencillas. El alcance de la complejidad de las herramientas gráficas se restringirá al diseño de estructuras de barras y vigas en 2D y 3D. Durante el aprendizaje de las herramientas del programa, el alumnado dispondrá de varios tutoriales desarrollados por la profesora para ir siguiendo paso

a paso las instrucciones de algunos diseños tipo. Posteriormente, se enseñará al alumnado a utilizar el módulo de simulación numérica para calcular las tensiones y las deformaciones que sufren las estructuras bajo distintas situaciones de carga. Se analizarán problemas estáticos bajo las acciones de carga puntual y distribuida. El alumnado aprenderá a utilizar las herramientas que le permita realizar el preprocesado y postprocesado de los modelos propuestos. Los guiones de las prácticas y los tutoriales estarán disponibles en el aula virtual. El alumnado deberá de entregar un informe de cada una de las prácticas que realice. Las instrucciones que explican cómo ha de realizarse cada informe estarán publicadas en el aula virtual.

La adecuación de las competencias a las actividades formativas propuestas son las siguientes:

- Comprensión, desarrollo y realización de las prácticas, [24] [O1] [O8] [T9]
- Elaboración de informes de prácticas individuales, [O1] [O5]
- Realización de problemas tipo en clase, [24] [O6]
- Realización de problemas aplicados, [24] [O6]
- Desarrollo de problemas aplicados, [24] [O6] [O5]
- Realización de manera autónoma de problemas tipo examen [24] [O6] [O5]
- Comprensión, aplicación y utilización de la documentación gráfica disponible en el aula virtual [T9] [O5]

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	50,00	0,00	50,0	[O1], [24], [CB2]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	8,00	0,00	8,0	[O6], [T9], [O8], [CB2], [O1], [24]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	2,00	0,00	2,0	[T9], [24], [CB2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	66,00	66,0	[O5], [O1], [24], [CB2]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	54,00	54,0	[O6], [T9], [O8], [CB2], [O5], [O1], [24]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[O6], [O8], [CB2], [O5], [O1], [24]

Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[CB2], [O6], [24], [O8]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[24], [CB2]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	22,00	0,00	22,0	[O6], [T9], [O8], [CB2], [O1], [24]
Total horas	90,00	135,00	225,00	
		Total ECTS	9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Feodosiev V.I." Resistencia de Materiales". Ed. MIR, 1997
 Gere J.." Timoshenko: Resistencia de Materiales". Ed. Thomson, 2008
 Hibbeler, R. C. "Mechanics of materials". Ed. Prentice Hall, 1994
 Tetmajer. Strength of materials. Ed. Dover books. 1963

Bibliografía Complementaria

Randy H. Shih, Introduction to Finite Element Analysis Using SolidWorks Simulation 2010, SDC, 2010.

Otros Recursos

Programa informático para el calculo de estructuras y componentes mecánicos por el método de elementos finitos \"Solid Works\".
 Programa EXCEL, Ocatve o SCILAB para la programación y manipulación de matrices.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria Modificación.

Se establece un modelo de EVALUACIÓN CONTINUA y un modelo de EVALUACIÓN ÚNICA. A continuación, se describen los aspectos relativos a las actividades que componen tanto la evaluación continua como la única:

EVALUACIÓN CONTINUA

Los tipos de pruebas serán los siguientes:

1) Pruebas de desarrollo (70%, 7 puntos)

- P1.1) Prueba de desarrollo (20%)

Esta prueba se realizará aproximadamente en la semana 7 y consistirá en un examen escrito que permitirá evaluar los conocimientos adquiridos hasta entonces. El/la estudiante tendrá que resolver al menos un problema representativo y al menos tres cuestiones teóricas de los temas desarrollados hasta la semana 6.

- P1.2) Prueba de desarrollo (50%)

Esta prueba se realizará en la fecha prevista para la realización del primer examen de la convocatoria (según el calendario oficial). La prueba consistirá en un examen escrito en el que el alumnado tendrá que resolver al menos tres problemas representativos y varias preguntas teóricas del temario que se haya visto durante el curso.

Las pruebas de desarrollo permiten evaluar las competencias: [24] [O6] [T9].

- El alumnado para aprobar dichas pruebas será necesario que obtenga una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada una de estas.

2) Prácticas de laboratorio y problemas (30%, 3 puntos)

- P2.1 Pruebas de ejecución de tareas simuladas (20%, 2 puntos).

Este tipo de pruebas consiste en la realización de al menos dos pruebas individuales sin ayuda del profesor, tipo examen, en el aula de informática o laboratorio computacional durante el curso. Cada una de estas pruebas consisten en la resolución de al menos dos modelos. El alumnado deberá de realizar un informe de los resultados obtenidos. En estas pruebas se exige que los resultados obtenidos en la simulación computacional se validen mediante las ecuaciones analíticas. El alumnado deberá de adjuntar dicho informe a una tarea específica habilitada exclusivamente el día de la prueba. Se tendrá que obtener una calificación mínima de cinco sobre diez para aprobar cada una de las pruebas propuestas en el laboratorio.

El alumnado para aprobar dichas pruebas será necesario que obtenga una calificación mínima de 5 sobre 10

- P2.2 Informe de memoria de prácticas (10%, 1 punto).

El/la estudiante diseñará y simulará durante las dos horas de prácticas a la semana un tipo distinto de estructura y durante la sesión de trabajo tendrá que realizar el informe y subirlo al aula virtual. En dichas pruebas el alumnado deberá responder varias cuestiones relacionadas con los resultados obtenidos. La revisión y corrección del informe se realizará durante la sesión de trabajo. El alumnado no podrá subir la tarea hasta que no reciba el visto bueno del profesorado. El alumnado deberá de haber entregado todos los informes y tener correcto (con una calificación mínima de 5 sobre 10) al menos el 80% del contenido presentado para que se le considere aprobado.

El conjunto de competencias evaluables será [O1][O6][O8].

En la calificación final de los estudiantes que agoten convocatoria se hará constar la nota media ponderada. Si la nota obtenida en las pruebas de desarrollo es igual o superior a 5, pero no ha superado las prácticas de laboratorio, figurará una calificación de 4.5 suspenso en el acta. Si, por el contrario, el/la estudiante no ha superado con una nota mínima de 5 sobre 10 la prueba de desarrollo, pero si ha aprobado las prácticas con la máxima nota, la calificación consignada en el acta no será en ningún caso superior a 3.0.

Observaciones

- El alumnado que durante el curso no haya superado las pruebas de ejecución de tareas simuladas con una calificación mínima de cinco sobre diez, tendrá que presentarse a un examen final de prácticas el día de la convocatoria. Se considerarán aprobadas dichas pruebas siempre y cuando se haya obtenido con una nota mínima de cinco sobre diez en cada una de ellas.
- La nota de las pruebas de laboratorio P2.1 realizadas durante la MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA se mantendrá en la segunda convocatoria durante el presente curso académico.
- La evaluación continua permite al alumnado presentarse durante el curso a las pruebas de laboratorio. Dichas pruebas son eliminatorias de la parte práctica de la asignatura. El/la estudiante que hayan aprobados las prácticas de laboratorio podrá sólo presentarse a la prueba de desarrollo final el día de la convocatoria.
- No se conservan las notas de las pruebas de desarrollo P1.1 y P1.2 realizadas durante el curso en la MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA en la segunda convocatoria.
- Se considerará agotada la MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA cuando el/la estudiante se haya presentado a la prueba de desarrollo P1.2.
- Las personas que no hayan podido realizar la MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA podrán optar a la MODALIDAD DE EVALUACIÓN ÚNICA para superar la asignatura.
- Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua.

MODALIDAD DE LA EVALUACIÓN ÚNICA

1)- Esta modalidad consiste en la realización de **una prueba de desarrollo** que consiste en la resolución de problemas representativos y preguntas teóricas del temario que se haya visto durante el curso.

Este examen supondrá el 70% de la nota, para aprobar esta parte el alumnado deberá obtener una calificación mínima de cinco sobre diez.

2)- La realización de **una prueba de laboratorio** constará de al menos cuatro modelos de estudio, esta parte supondrá el 20% de la nota total, para aprobar esta parte el estudiante deberá obtener una calificación mínima de cinco sobre diez y tendrá que tener al menos el 30% correcto para aprobarlos. Esta prueba se realizará el mismo día que el examen de convocatoria (en el turno de tarde si la prueba de desarrollo se realiza en el turno de mañana).

3) El alumnado deberá de **entregar los informes** que suponen el 10% de la nota final y deberá de tener al menos el 80% correcto para aprobarlos.

Observaciones:

- Los informes de las prácticas forman parte del trabajo que el alumnado deberá de presentar en ambas modalidades para superar la asignatura.
- El alumnado dispone hasta el día del examen de convocatoria para entregar los informes de prácticas y podrá hacerlo en cada una de las convocatorias del presente curso.
- Los informes de prácticas se considerarán aprobados siempre y cuando se haya obtenido una calificación mínima de cinco sobre diez en cada uno de ellos.
- Es condición indispensable que el alumnado haya aprobado con una nota mínima de cinco sobre diez la prueba de desarrollo para que se le pondere con la nota de los informes de prácticas.

El/la alumna que no supere, con los criterios establecidos, los informes de prácticas, las pruebas de laboratorio y el examen de convocatoria o desarrollo no podrá aprobar la asignatura, aunque haya aprobado alguna de las tres partes.

En la calificación final de los estudiantes que agoten convocatoria se hará constar la nota media ponderada. Si la nota obtenida en las pruebas de desarrollo es igual o superior a 5, pero no ha superado las prácticas de laboratorio, figurará una calificación de 4.5 suspenso en el acta. Si, por el contrario, el/la estudiante no ha superado con una nota mínima de 5 sobre 10 la prueba de desarrollo, pero si ha aprobado las prácticas con la máxima nota, la calificación consignada en el acta no será en ningún caso superior a 3.0.

IMPORTANTE:

Los requisitos mínimos para superar cualquiera de las pruebas evaluativas necesarias para aprobar la asignatura son los siguientes:

1. Conocimientos básicos sobre elasticidad y resistencias de materiales, cálculo de áreas, diagramas de momentos flector, torsor, cortantes en problemas isostáticos y flexión oblicua.
2. Saber realizar operaciones básicas con vectores, trigonometría, cambio de unidades, etc.
3. Limpieza y orden en las pruebas realizadas a mano
4. Elaboración de informes correctamente

La falta de conocimientos o no cumplir con dichos requisitos mínimos puede suponer el suspenso de cualquiera de las pruebas evaluativas exigidas en cualquiera de las modalidades: MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA O MODALIDAD DE EVALUACIÓN ÚNICA.

Quinta o posteriores convocatorias

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida al Director/a de la ESIT. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[O6], [24], [CB2]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	70,00 %
Prácticas de laboratorio y problemas	[O6], [T9], [O8], [CB2], [O5], [O1], [24]	<p>Informes de prácticas: comprensión de los enunciados y capacidad para analizar e interpretar los resultados</p> <p>Saber utilizar un programa de diseño y cálculo estructural. Desarrollar la capacidad para validar los resultados obtenidos a través de las simulaciones computacionales.</p>	30,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumnado habrá aprendido a resolver de forma sistemática los problemas y cuestiones relacionados con la asignatura permitiéndole relacionar conceptos y desarrollar criterio profesional para el análisis de las soluciones obtenidas. Algunos resultados de aprendizaje respecto de la materia son:

- Saber calcular las tensiones principales máxima y mínimas a partir de los ejes principales.[24][O6]
- Analizar los estados de tensión y deformación plana y saber calcular las tensiones en planos de orientación arbitraria.[24][O6]
- Saber aplicar el método matricial para calcular estructuras de vigas planas y tridimensionales.[24][O6]
- Calcular las tensiones de una viga gruesa bajo esfuerzos de flexión y tracción acoplados.[24][O6]
- Saber calcular los estados de tensión en las paredes de los recipientes de presión cilíndricos.[24][O6]
- Capacidad para dimensionar recipientes de presión cilíndricos. [24][O6]
- Saber calcular las tensiones de un disco que giran a gran velocidad.[24][O6]
- Capacidad para calcular las tensiones en las bóvedas simétricas por la teoría membranaral.[24][O6]
- Capacidad de calcular las tensiones de una placa circular bajo la acción de cargas exteriores que producen flexión.[24][O6]
- Saber calcular los estados de tensión de cáscaras bajo la acción de cargas axisimétricas.[24][O6]
- Saber utilizar un programa CAD para el diseño y el cálculo computacional [24][O5][O8]
- Saber simular los estados de tensión y deformación de estructuras planas contruídas por barras y vigas y saber interpretar los resultados [24][O5][O8]
- Saber redactar informes de cálculo computacional[24][O1][O5]
- Saber comprobar los resultados calculados por un programa CAD con los obtenidos por e método matricial para el cálculo de estructuras.[24][O5]
- Conocer los términos más comunes en ingles [T9]

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

-La asignatura se organiza de forma que en el primer tema el alumnado se introduzca en los conceptos del equilibrio de tensiones en un punto.
 -Los demás temas propuestos son aplicaciones específicas de este criterio general a configuraciones geométricas representativas de distintos componentes de máquinas, recipientes y estructuras soporte.
 -Las prácticas computacionales introducirá al alumnado en el uso de las herramientas CAD para el cálculo por el método de los elementos finitos de estructuras planas de vigas y barras.
 Las sesiones de trabajo durante la semana están planificadas:

- Teoría y problemas (2h) lunes
- Teoría y problemas (2h) miércoles
- Prácticas de laboratorio (2h) lunes / jueves

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Problemas tipo: cálculo de las tensiones principales máxima y mínimas a partir de los ejes principales e un cuerpo elástico	4.00	9.00	13.00
Semana 2:	Tema 1	Problemas tipo: Analisis de los estados de tensión y deformación plana y saber calcular las tensiones en planos de orientación arbitraria. y resolución de problemas adicionales por el alumno.	4.00	9.00	13.00
Semana 3:	Tema 2	Problemas tipo: Aplicación del método matricial para calcular estructuras de vigas planas y tridimensionales.	6.00	9.00	15.00
Semana 4:	Tema 2	Problemas tipo: Aplicación del método matricial para calcular estructuras de vigas planas y tridimensionales. Exlicación del programa excel.	6.00	9.00	15.00
Semana 5:	Tema 3	Problemas tipo: Calcular las tensiones de una viga gruesa. Práctica de laboratorio 1	6.00	9.00	15.00
Semana 6:	Tema 3	Problemas tipo: Calcular las tensiones de una viga gruesa bajo esfuerzos de flexión. Práctica de laboratorio 2 1º Prueba de evaluación en el laboratorio computacional	6.00	9.00	15.00

Semana 7:	Tema 3	Problemas tipo: Calcular las tensiones de una viga gruesa bajo esfuerzos de flexión y tracción acoplados. Práctica de laboratorio 3 Prueba de desarrollo P1.2	6.00	9.00	15.00
Semana 8:	Tema 4	Problemas tipo: calcular los estados de tensión en las paredes de los recipientes de presión cilíndrico. Práctica de laboratorio 4	6.00	9.00	15.00
Semana 9:	Tema 4	Problemas tipo: Saber calcular las tensiones de un disco que giran a gran velocidad. Práctica de laboratorio 5	6.00	9.00	15.00
Semana 10:	Tema 5	Problemas tipo: Capacidad para calcular las tensiones en las bóvedas simétricas por la teoría membranar Práctica de laboratorio 6.	6.00	9.00	15.00
Semana 11:	Tema 5	Problemas tipo: Capacidad para calcular las tensiones en las bóvedas axisimétricas por la teoría membranar Práctica de laboratorio 7	6.00	9.00	15.00
Semana 12:	Tema 6	Problemas tipo: Capacidad de calcular las tensiones de una placa circular bajo la acción de cargas exteriores que producen flexión Completar informes de prácticas	6.00	9.00	15.00
Semana 13:	Tema 6	Problemas tipo: Capacidad de calcular los desplazamientos y deformaciones de una placa circular bajo la acción de cargas exteriores que producen flexión. Práctica 6 2º Prueba de evaluación en el laboratorio computacional	6.00	11.00	17.00
Semana 14:	Tema 7	Problemas tipo: calcular los estados de tensión de cáscaras bajo la acción de cargas axisimétricas. Completar informes de prácticas	9.00	8.00	17.00
Semana 15 a 17:	Evaluación	Evaluación única y trabajo autónomo del alumnado	7.00	8.00	15.00
Total			90.00	135.00	225.00