

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA: Cálculo de Estructuras y Construcción

PLAN DE ESTUDIOS: Grado en Ingeniería Agroalimentaria

GRUPO: 1718-S

CENTRO: Escuela Politécnica Superior

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatorio

ECTS: 6,0

CURSO: 2º

SEMESTRE: 1º Semestre

IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:

Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

DATOS DEL PROFESOR

NOMBRE Y APELLIDOS: Francisco Javier Martínez Iranzo

EMAIL: fjmartinez@uemc.es

TELÉFONO: 983 00 10 00

HORARIO DE TUTORÍAS: Martes a las 17:00 horas

BREVE CV:

Profesor asociado universitario desde 2004. Doctor por la Universidad de Vigo. Arquitecto por la Universidad de Valladolid; especialidad edificación; agente de la propiedad inmobiliaria; Título en mediación civil y mercantil; delegado TASALIA SOCIEDAD DE TASACIONES en Castilla y León; perito judicial. Técnico superior en prevención de riesgos laborales en las especialidades de Seguridad, higiene industrial y ergonomía y psicología, Coordinador de seguridad. Experto en sistemas de gestión de seguridad, calidad y medio ambiente. Ejercicio de la profesión con más de 15 años de experiencia. Área de especialización: peritaciones y tasaciones/prevención y seguridad laboral. Línea de investigación en análisis, valoraciones, mercado inmobiliario y sostenibilidad.

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

Se trata de una asignatura en la que se lleva a cabo la docencia teórico-práctica, conocimientos y procesos de aprendizaje respecto a actividades sobre la resistencia de materiales en general y en el conjunto de actividades propias del análisis de estructuras de edificaciones agroindustriales en particular y normativa existente de aplicación.

En esta asignatura se aplicarán conceptos de física relacionados con la estática y resistencia de materiales así como la normativa existente en estructuras de hormigón y acero.

Así mismo constituye una de las bases y complementos para estudiar la asignatura de construcciones agroindustriales.

Las competencias generales y específicas así como el resultado de aprendizaje que debe adquirir el alumno para superar la asignatura son fundamentales para una de las salidas y actividad profesional de la ingeniería agroalimentaria cual es todo lo relacionado con las construcciones agroindustriales.

El análisis y dimensionamiento estructural constituye una de las competencias técnicas posibles y con aplicación directa y salidas profesionales abarcando uno de los campos donde el ingeniero agroalimentario desempeña una

función de especial relevancia en cuanto al conocimiento de las funciones de una construcción agroindustrial, su cálculo, dimensionamiento y construcción acorde con las competencias establecidas en la ley de ordenación de la edificación.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

- 1.- CONCEPTOS E HIPÓTESIS FUNDAMENTALES DE LA RESISTENCIA DE MATERIALES.
- 2.- ECUACIONES DE EQUILIBRIO DE LA ESTÁTICA.
- 3.- LEYES DE ESFUERZOS INTERNOS Y DIAGRAMAS EN ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS.
4. TENSIONES DEBIDAS A ESFUERZOS. TRACCIÓN Y COMPRESIÓN.
5. TENSIONES EN FLEXIÓN. FLEXIÓN PURA, SIMPLE, COMPUESTA. FLEXIÓN PLANA Y ESMIADA.
6. DEFORMACIONES.
- 7.- ESTRUCTURAS HIPERESTÁTICAS. COMPATIBILIDAD EN LA DEFORMACIÓN.
- 8.- ESTRUCTURAS ARTICULADAS.
- 9 HORMIGÓN ARMADO. CARACTERÍSTICAS, BASES DE CÁLCULO. HIPÓTESIS DE CARGA; ARMADURAS; RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN; DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS Y PILARES; CIMENTACIONES SUPERFICIALES; CONTROL DE CALIDAD.
- 10.- ESTRUCTURAS METÁLICAS: INTRODUCCIÓN; UNIONES Y APARATOS DE APOYO; NAVES DE ESTRUCTURA METÁLICA.

RECURSOS DE APRENDIZAJE:

Se podrá utilizar el proyector, la pantalla, la pizarra, el aula de informática, internet y el correo electrónico.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

COMPETENCIAS 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
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

COMPETENCIAS GENERALES:

- CG01. Capacidad de análisis y síntesis
- CG12. Adquirir un compromiso ético de respeto a la dignidad humana, los derechos y libertades fundamentales de todas las personas, y la igualdad de hombres y mujeres
- CG29. Comunicación interpersonal
- CG17. Adaptación a nuevas situaciones
- CG02. Comunicación oral y escrita en la propia lengua

- CG03. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- CG06. Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico
- CG07. Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes
- CG08. Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación
- CG09. Pensamiento lógico
- CG10. Planificación
- CG11. Desarrollar un discurso con claridad y eficacia potenciando la propia imagen y el autocontrol personal, siendo capaz de adaptar el discurso a auditorios especializados y no especializados
- CG13. Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales
- CG14. Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural
- CG15. Capacidad para adquirir una conciencia respetuosa reconociendo la interdependencia de los derechos humanos, el desarrollo sostenible y la paz
- CG16. Conocimiento, respeto y actitud positiva hacia la diversidad de personas y culturas
- CG18. Motivación por la calidad
- CG19. Adaptación a nuevas situaciones
- CG21. Capacidad de gestión de la información
- CG22. Manejo de ordenadores e Internet
- CG23. Toma de decisiones
- CG24. Habilidades en las relaciones interpersonales
- CG26. Aprendizaje autónomo
- CG27. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- CG30. Conocimientos básicos de la profesión
- CG31. Creatividad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE01. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CE05. Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería
- CE08. Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente
- CE10. Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos
- CE12. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador
- CE13. Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, cármicas, pesqueras y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo
- CE14. Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos

- CE16. Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas
- CE18. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CE19. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Identificación y caracterización de especies vegetales
- CE20. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación
- CE21. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Las bases de la producción animal. Instalaciones ganaderas
- CE22. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola y ganadera
- CE24. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Levantamientos y replanteos topográficos. Cartografía, Fotogrametría, sistemas de información geográfica y teledetección en agronomía
- CE25. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos
- CE27. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares
- CE28. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunica y adoptar los avances en el campo agrario
- CE30. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ingeniería y tecnología de los alimentos
- CE31. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ingeniería y operaciones básicas de alimentos. Tecnología de alimentos. Procesos en las industrias agroalimentarias. Modelización y optimización. Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria. Análisis de alimentos. Trazabilidad
- CE32. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ingeniería de las industrias agroalimentarias
- CE33. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria. Automatización y control de procesos. Ingeniería de las obras e instalaciones. Construcciones agroindustriales. Gestión y aprovechamiento de residuos
- CE35. Capacidad de consideración multidisciplinar de un problema ambiental
- CE37. Capacidad de interpretación cuantitativa de datos
- CE38. Manejo de Sistemas de Información Geográfica

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Aplicar las leyes generales de la mecánica, elasticidad, resistencia de materiales al cálculo de tensiones, desplazamientos y leyes de esfuerzos. Diseñar, analizar y calcular estructuras metálicas y de hormigón. Construir obras de edificaciones metálicas y de hormigón.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS Beer Jhonson Mc Graw Hill

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- TIMOSHENKO, . "Elementos de resistencia de materiales" .Espasa Calpe. Madrid 1999.
- EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" Ministerio de Fomento. 2008.
- CTE "Código Técnico de la Edificación". Ministerio de Vivienda. Marzo 2006
- GARCÍA A., MORÁN F. y ARROYO J.C. "Jiménez Montoya Hormigón armado" Gustavo Gili. Barcelona, 2009.
- Instrucción de acero estructural. EAE (RD 751/2011)

- VÁZQUEZ, M "Resistencia de materiales". Noela. Madrid, 1994.
- STIOPIN, P. "Resistencia de Materiales". Editorial Mir Moscú. Madrid, 1976.
- R. ARGÜELLES. La estructura metálica. E.T.S.I. Montes
- CALAVERA, J. "Cálculo de estructuras de cimentación" Intermac. Madrid -

PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

METODOLOGÍAS:

MÉTODO DIDÁCTICO:

Método expositivo mediante clases presenciales.

MÉTODO DIALÉCTICO:

El alumno participará e intervendrá sobre los temas propuestos.

MÉTODO HEURÍSTICO:

Se usa el aprendizaje basado en problemas; estudio de casos que el alumno resuelve con el apoyo del profesor

CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

PLANIFICACIÓN ESTIMADA DE LA ASIGNATURA.

Esta planificación estimada podrá verse modificada por causas ajenas a la organización académica primera presentada. El profesor informará convenientemente a los alumnos de las nuevas modificaciones puntuales.

SEMANA 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA Y TEMA 1.

OBJETIVOS: Visión global de la asignatura. Informar al alumnado del carácter dinámico y abierto de la docencia de esta asignatura.

Análisis y exposición de conceptos básicos de Estructura. Definición y objetivos de Resistencia de Materiales. Hipótesis fundamentales de Resistencia de materiales. Conceptos de deformación y de tensión. Definición de viga y tipos de viga. Acciones. Clasificación. Tipos de apoyos y enlaces.

SEMANA 2. TEMA: 2

OBJETIVOS: Conocimiento básico de las ecuaciones de la estática. Sumatorio de fuerzas y momentos.

SEMANAS 3 y 4. TEMA 3

OBJETIVOS: Conocimiento de los Esfuerzos en una sección: Axil, cortante, momento flector, momento torsor. Convenio de signos. Equilibrio de rebanada. Relaciones entre la carga, el esfuerzo cortante y el Momento flector.

SEMANA 5. TEMAS 4 y 5.

OBJETIVOS: Conocer y Analizar PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES Ensayos de los materiales. Diagramas tensión-deformación longitudinal. Ley de Hooke. Elasticidad lineal. ESFUERZOS DE TRACCIÓN Y COMPRESIÓN SIMPLES EN BARRAS

Flexión pura plana: Hipótesis de Navier. Curvatura. Distribución de tensiones. Módulo resistente. Flexión pura esviada: Tensiones. Fibra neutra. Tensiones máximas. Curvatura. Energía interna de deformación. Flexión compuesta plana y esviada. Tensiones. Fibra neutra.

SEMANA 6. TEMA 5.

OBJETIVOS: Conocer y analizar la Flexión pura plana: Hipótesis de Navier. Curvatura. Distribución de tensiones. Módulo resistente. Flexión pura esviada: Tensiones. Fibra neutra. Tensiones máximas. Curvatura. Energía interna de deformación. Flexión compuesta plana y esviada. Tensiones. Fibra neutra

SEMANA 7. TEMA: 6

OBJETIVOS: Conocer y analizar la DEFORMACIÓN DE VIGAS .Hipótesis básicas. Notación y criterio de signos. Ecuación diferencial de la elástica. Condiciones de contorno. Método de la viga conjugada. Relación entre movimientos (giros y flechas) de la viga real, y los esfuerzos (cortante y momento flector) en la viga conjugada. Teoremas de Mohr. Giros y flechas.

SEMANA 8. TEMAS 6 y 7

OBJETIVOS: Conocer y analizar la DEFORMACIÓN DE VIGAS .Hipótesis básicas. Notación y criterio de signos. Ecuación diferencial de la elástica. Condiciones de contorno. Método de la viga conjugada. Relación entre movimientos (giros y flechas) de la viga real, y los esfuerzos (cortante y momento flector) en la viga conjugada. Teoremas de Mohr. Giros y flechas. ESTRUCTURAS HIPERESTÁTICAS Simetría y Antimetría. Método de superposición. Compatibilidad en la deformación.

SEMANA 9. TEMA 7.

OBJETIVOS: Conocer y analizar ESTRUCTURAS HIPERESTÁTICAS (vigas y pórticos) Simetría y Antimetría. Método de superposición. Compatibilidad en la deformación

SEMANAS 10 y 11. TEMA 8.

OBJETIVOS: Conocer y analizar estructuras articuladas. Cerchas isostáticas e hiperestáticas. Método de los nudos y las secciones. Método de Castigliano. Diagramas de Maxwell-Cremona.

SEMANAS 12 y 13. TEMA 9

OBJETIVOS: Conocer y analizar el HORMIGÓN ARMADO. CARACTERÍSTICAS, BASES DE CÁLCULO. HIPÓTESIS DE CARGA ; ARMADURAS;RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN; DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS Y PILARES;CIMENTACIONES SUPERFICIALES; CONTROL DE CALIDAD, así como las acciones en la edificación y tener un conocimiento general del código técnico y de la EHE

SEMANA 14. TEMA 10.

OBJETIVOS: Conocer y analizar ESTRUCTURAS METÁLICAS:INTRODUCCIÓN; UNIONES Y APARATOS DE APOYO; NAVES DE ESTRUCTURA METÁLICA, así como el conocimiento para su aplicación de la instrucción de acero estructural

SEMANA 15. ENTREGA DE PRÁCTICA

OBJETIVOS: Conocer y analizar ESTRUCTURAS METÁLICAS: INTRODUCCIÓN; UNIONES Y APARATOS DE APOYO; NAVES DE ESTRUCTURA METÁLICA, así como el conocimiento para su aplicación de la instrucción de acero estructural.

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	EO	EE
Prueba de evaluación								X								X	X	

CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN:

La metodología a emplear se basará en evaluar las distintas competencias genéricas y específicas así como los resultados de aprendizaje mediante la realización por parte de los alumnos de distintas tareas de ejecución, prácticas, trabajos y/o proyectos así como prueba/s objetivas (tipo Test), de respuesta corta, y/o de desarrollo.

Durante el curso se ejecutarán diversas tareas y/o pruebas que será necesario entregar en su totalidad y en la fecha indicada en cada momento (algunas o todas ellas en el mismo día y horario de clase; las que se inicien en clase y se entreguen en otra fecha, ésta se dirá en dicha clase), para que computen en su totalidad el 35% de la nota final.

Se realizarán prácticas que computarán, en su totalidad, un 25% de la nota final, y que será obligatorio entregar en la fecha acordada en el aula.

Se realizará una prueba final, que computa el 40% de la nota. La prueba final se basará en ejercicios, y/o Pruebas de respuesta corta y/o pruebas de respuesta a desarrollar, similares a los desarrollados en clase o en ejercicios y prácticas propuestas. Independientemente del cómputo porcentual establecido, para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mayor o igual a 4,00 sobre 10 en la prueba final. Además se deberá obtener una calificación global de la asignatura mayor o igual a 5,00 sobre diez. Para poder optar a este sistema de evaluación será obligatorio haber entregado en fecha, todas las prácticas y tareas propuestas durante el curso. En su defecto, la práctica o tarea no realizada obtendrá una calificación de 0,00 sobre diez. La no entregada en fecha tendrá una penalización de hasta un 50 %.

Con respecto a la convocatoria extraordinaria, se realizará una única prueba de contenido teórico-práctico sobre el temario de la asignatura para evaluar las distintas competencias y resultados de aprendizaje referenciados en este documento, que computará el 40 % de la nota final. El 60 % restante se puntuará con las prácticas propuestas durante el curso (aquellas suspensas podrán ser repetidas y entregadas el día de la convocatoria extraordinaria. Independientemente del cómputo porcentual establecido, para superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria será **CONDICION MINIMA PERO NO SUFICIENTE**, obtener una calificación mayor o igual a 5,00 sobre 10 en la prueba de contenido teórico-práctico referida. Además se deberá obtener una calificación global de la asignatura mayor o igual a 5,00 sobre diez.

Cualquier intento de engaño o plagio en las distintas entregas así como en cualquiera de los sistemas de evaluación, se penalizará otorgando la calificación en esa prueba de cero puntos. Así mismo las faltas de ortografía se penalizarán restando a cada calificación 0,1 puntos por cada falta.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas de respuesta corta	25%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	40%
Pruebas objetivas	10%
Trabajos y proyectos	25%

EVALUACIÓN EXCEPCIONAL:

Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua exigidos por el profesor podrán solicitar no ser incluidos en la misma y optar por una «evaluación excepcional». El estudiante podrá justificar la existencia de estas razones excepcionales mediante la cumplimentación y entrega del modelo de solicitud y documentación requerida para tal fin en la Secretaría de la Universidad Europea Miguel de Cervantes en los siguientes plazos: con carácter general, desde la formalización de la matrícula hasta el viernes de la segunda semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de la Universidad, y hasta el viernes de la cuarta semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de nuevo ingreso. En los siete días hábiles siguientes al momento en que surja esa situación excepcional si sobreviene con posterioridad a la finalización del plazo anterior.