

NOMBRE ASIGNATURA / COURSE TITLE		
Desarrollo y dirección de proyectos de construcciones industriales		
Departamento	Mecánica Estructural y Construcciones Industriales	Coordinador/a de la asignatura
	Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística Ingeniería Mecánica y Fabricación	Antonio Carretero Díaz
Unidad Docente		Número de plazas ofertadas
		20
Profesores con vinculación permanente dispuestos a impartirla		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ricardo Perera Velamazán 2. Ramon Alvarez Cabal 3. Isabel Ortiz Marcos 4. Antonia Pacios Alvarez 5. Juan de Dios Sanz Bobi 6. Antonio Carretero Diaz 		
Objetivo general de la asignatura		
<p>En la ingeniería moderna los trabajos se realizan en equipos multidisciplinares constituidos por profesionales especialistas en los distintos aspectos que afectan al problema que se quiere resolver. Las soluciones encontradas de esta forma permiten aprovechar los conocimientos aportados por todos los miembros del equipo, logrando de esta forma alcanzar la mejor solución global al problema.</p> <p>Ofrecer una asignatura de carácter integrador, que reúna y articule la revisión de una parte importante de los conocimientos adquiridos previamente, y que son necesarios para el desarrollo de proyectos de edificación industrial. Y además que permita una anticipación de la práctica habitual profesional dentro del plan de estudios.</p> <p>Otro objetivo importante es fomentar los aspectos creativos y de aplicación de los conocimientos adquiridos, con un enfoque práctico y que fomenten los hábitos de colaboración y trabajo en equipos interdisciplinares, en un ambiente de desarrollo, gestión y coordinación.</p>		
Conocimientos que requiere el alumno		
<ul style="list-style-type: none"> • Asignatura de Resistencia de Materiales • Asignatura de Proyectos • Asignatura de Dibujo Industrial 		

MÓDULO A		Desglose de actividades formativas y contenidos
Módulo A1 Lección magistral (30 horas)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación del proyecto. Visión global. (2h) 2. Diseño conceptual (2 horas) 3. Estudio del proceso e Implantación (6h) 4. Estructuras y soluciones constructivas (4h) 5. Instalaciones (4h) 6. Sistemas de representación gráfica (4h) 7. Normativa y Estudios complementarios (4h) 8. Dirección de Proyecto (planificación y gestión) (4h) 	
Módulo A2 Clases prácticas (60 horas)	<ol style="list-style-type: none"> 9. Diseño conceptual (2h) 10. Estudio del proceso e Implantación (4h) 11. Estructuras y soluciones constructivas (12h) 12. Instalaciones (12h) 13. Sistemas de representación gráfica (10h) 14. Normativa y Estudios complementarios (10h) 15. Dirección de Proyecto (planificación y gestión) (10h) 	
COMPETENCIAS A LAS QUE CONTRIBUYE (como mínimo las señaladas)		
X	(a) Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.	
X	(b) Habilidad para diseñar y realizar experimentos así como analizar e interpretar datos.	
X	(c) Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.	
X	(d) Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares.	
X	(e) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	
X	(f) Comprensión de la responsabilidad ética y profesional.	
X	(g) Habilidad para comunicar eficazmente.	
X	(h) Educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones ingenieriles en un contexto social global.	
X	(i) Reconocimiento de la necesidad y la habilidad para comprometerse al aprendizaje continuo.	

	(j) Conocimiento de los temas contemporáneos.
X	(k) Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.
	(l) Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés/castellano).
X	(m) Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.
X	(n) Creatividad.

Actividades y metodología prevista para garantizar la adquisición de las competencias anteriores

Se empleará la metodología docente del Aprendizaje Basado en Proyectos. El proyecto se realizará en equipo y estará orientado hacia la construcción de un edificio industrial, dando un peso importante al desarrollo de la gestión del proyecto, lo que permitirá que pueda resultar interesante y cercano no sólo a alumnos de la especialidad de Construcción, sino también a alumnos de otras especialidades como Organización industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, etc.

Los equipos estarán formados por 3 o 4 alumnos, y preferentemente serán de distintas especialidades. Se establecerá un concurso entre los equipos, que fomentará la competencia y con ello el interés por conocer el trabajo de los otros equipos, y, por comparación entre ellos, cierta reflexión crítica que ayude a la mejora y al aprendizaje de todos.

Las clases prácticas podrán tener un formato de tutoría grupal, que permita al profesor no solamente ayudar a los equipos en la resolución de las dudas que se les presentan, sino también en los aspectos de coordinación y toma de decisiones.

Al finalizar el curso los resultados de los proyectos serán expuestos y evaluados públicamente, lo que constituye un estímulo adicional a los alumnos para dar lo mejor de sí mismos y obtener los mejores resultados.

Las fases previstas en el desarrollo del trabajo son la siguientes:

1. Presentación de las bases del concurso y entrega de documentación (el pliego).
2. Formación de los equipos
3. Asignación de responsabilidades y creación del plan de trabajo del proyecto
4. Estudio de la información, visita y toma de datos de los alumnos.
5. Análisis y estudio del proceso y de los condicionantes (programa de necesidades funcionales, parcela, normativas, clima, orientación, etc.)
6. Determinación del proceso productivo
7. Determinación de las necesidades
8. Sesión crítica y corrección
- 9. Planteamiento conceptual (ENTREGA INTERMEDIA)**
10. Discusión y crítica para validar la alternativa a desarrollar
11. Contactos con fabricantes de materiales de construcción

12.Sesión crítica y correcciones

13.Documento de estudio de viabilidad o estudios previos (ENTREGA INTERMEDIA)

14.Esbozos y tanteos iniciales del Layout a nivel de anteproyecto

15.Consultas concretas de cumplimiento normativo (ayuntamiento, bomberos, etc..)

16.Sesión crítica para toma de decisiones

17.Concreción de la organización y distribución del Layout con medidas y justificación funcional y normativa de cumplimiento.

18.Planteamiento conceptual de los sistemas estructurales, constructivos, instalaciones, incluyendo el proceso, etc.

19.Sesión crítica y correcciones

20.Anteproyecto (ENTREGA INTERMEDIA)

21.Predimensionado para comprobación de que el proceso, necesidades funcionales, de imagen, etc., son compatibles con los sistemas estructurales, constructivos, instalaciones, normativas, etc.

22.Consultas con las empresas fabricantes de materiales de construcción para asesoramiento técnico en el desarrollo.

23.Planteamiento de detalles constructivos, estructurales, instalaciones. En esta fase se pondrá especial atención en la coordinación.

24.Sesión crítica, correcciones de detalle y revisión final.

25.Preparación del documento final del Proyecto Básico.

26.Entrega final del trabajo y presentación con exposición de las propuestas.

En estas fases se intercalarán tanto las clases de teoría como las tutorías de tal manera que sean pertinentes con el momento de desarrollo. En cualquier caso estas clases básicamente serán de orientación y aplicación práctica de los conocimientos que se les supone.

Tipo de aulas en las que se impartirían las clases

Se emplearán aulas de docencia convencional, aulas informáticas, y en alguna sesión se empleará un aula colaborativa.

Financiación necesaria para la impartición de la asignatura, aportada por el Departamento

No están previstas necesidades presupuestarias extraordinarias.

Experiencias anteriores y demanda habida en las mismas

Asignaturas de Construcción y Arquitectura Industrial I y II, con prácticas de aproximación al proyecto y construcción del edificio industrial aplicando criterios de diseño y normativas.

Asignaturas de Instalaciones I y II, con prácticas en las que se aborda el diseño y cálculo de instalaciones.

Proyectos Fin de Carrera, dirigidos a alumnos de casi todas las especialidades.

Otras observaciones:

Además de los profesores con vinculación permanente ya citados, también participan en esta propuesta los siguientes Profesores de esta Escuela:

- Roberto Santos Garcia
- Juan Manuel Vargas Funes

Al igual que en la ingeniería moderna, el proyecto a desarrollar en la asignatura es multidisciplinar y se realiza en equipos que pueden estar integrados por alumnos de distintas especialidades, de modo que cada uno de ellos es experto en algunos de los aspectos que afectan al proyecto, y que propongan una solución que sea el resultado de compromiso óptimo entre distintas opciones todas ellas ingenierilmente válidas.

Trabajar sobre un Proyecto global de un edificio industrial permite graduar y baremar los requisitos y alcance con facilidad. De esta forma las necesidades del edificio y de su implantación, los condicionantes de la parcela, etc. deberán de ser sencillos para que no suponga una distracción y se puedan abordar todos los objetivos. Se deberá considerar además de la sencillez en el proceso, que existan una o varias plantas de referencia y sean visitables.

Aunque la extensión de un proyecto de ejecución completo no parecería idónea para una sola asignatura, sin embargo sí es abordable a un nivel de proyecto básico con la exigencia de cierto desarrollo en aspectos concretos que resulten más interesantes en función del perfil de los alumnos. Todo esto implicará la necesidad por parte de los profesores de redactar un pliego de condiciones del concurso que será necesario desarrollar con mucha precisión para un correcto enfoque y alcance de los trabajos.

En las soluciones del proyecto se propone poder fijar una serie de sistemas industrializados que sean de referencia (deberán aparecer en el pliego del concurso). Estos sistemas deberán pertenecer a empresas fabricantes de materiales de construcción del mercado actual, de tal forma que puedan participar e incorporen los alumnos su asesoramiento y conocimiento.

Y como en toda obra de construcción, y como fase previa a la entrega y puesta en servicio, se debe comprobar el cumplimiento de las especificaciones iniciales y el correcto funcionamiento de todos y cada uno de los servicios. La verificación se realizara de forma teórico-practica, comprobando y analizando el cumplimiento de las condiciones impuestas en las especificaciones iniciales, previa a la firma del acta de recepción.