Guia docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Diseño y construción de plantas industriales		Código	730497014
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2012)			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinador/a	Castro Rascado, Alberto	Correo electrónico	alberto.castro@udc.es	
Profesorado	Caño Gochi, Alfredo del Castro Rascado, Alberto	Correo electrónico	alfredo.cano@udc.es alberto.castro@udc.es	
Web	moodle.udc.es/my/			
Descripción general	Sub-sistemas de una planta o complejo industrial. Diseño, construcción y explotación de plantas industriales en todo lo relacionado con el exterior de sus edificaciones: implantación de conjunto, instalaciones de proceso, auxiliares de proceso y generales, infraestructuras de transporte y manutención exteriores. Diseño, normativa y cálculo de instalaciones de la planta y edificatorias: abastecimiento y evacuación de agua, ventilación, calefacción y aire acondicionado, electricidad, protección contra incendios, seguridad del edificio y de la planta, domótica y edificación inteligente. ---------- DESIGN AND CONSTRUCTION OF INDUSTRIAL PLANTS Systems of an industrial plant or complex. Design, construction and operation of industrial plants: general layout of the plant or complex, process equipment and installations, general facilities, facilities ancillary to the process, exterior infrastructures for transportation and maintenance. Legislation and codes for the design of building services. Design of plant and building services: water, ventilation, heating, air conditioning, electrical installations, fire protection, security, smart buildings.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A17	Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
A20	Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.
A22	Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
A23	Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
B2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B6	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
B7	Hablar bien en público

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Capacidad para diseñar plantas industriales en lo relacionado con su conjunto y con el exterior de sus edificaciones, incluyendo implantación, instalaciones de proceso, auxiliares de proceso y generales, e infraestructuras de transporte y manutención exteriores. Capacidad para diseñar instalaciones edificatorias.	AP17 AP20 AP22 AP23	BP2 BP3 BP4 BP6 BP7	

Contenidos	
Tema	Subtema
Diseño y construcción de plantas industriales.	Sub-sistemas de una planta o complejo industrial. Diseño, construcción y explotación de plantas industriales en todo lo relacionado con el exterior de sus edificaciones: implantación de conjunto, instalaciones de proceso, auxiliares de proceso y generales, infraestructuras de transporte y manutención exteriores. Diseño, normativa y cálculo de instalaciones edificatorias.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A17 A20 A22 A23	40	30	70
Solución de problemas	A17 A20	9	5	14
Trabajos tutelados	A17 A20 A22 A23 B2 B3 B4 B6 B7	0	18	18
Estudio de casos	A17 A20 B2 B3 B4 B6 B7	9	5	14
Prueba objetiva	A17 A20 A23 B2 B3 B4 B6	2	22	24
Atención personalizada		10	0	10
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Solución de problemas	Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
Trabajos tutelados	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del cómo hacer las cosas. Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.
Estudio de casos	Metodología donde el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada, sea individualmente, sea a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.

Prueba objetiva	Habrá sendos exámenes en las fechas oficiales establecidas por la Escuela. En función del tiempo disponible para el examen y del criterio del profesor, el examen podrá incluir preguntas de tipo teórico y teórico-práctico, acerca de los contenidos teóricos de la asignatura y de sus aplicaciones a casos concretos. Esto se podrá hacer por medio de preguntas tipo test, preguntas cortas, o ambos tipos de pregunta. En todo caso, una parte del examen, o el examen al completo, será de tipo práctico, y podrá incluir la resolución de ejercicios, supuestos o casos prácticos, o combinaciones de todo ello. El profesor podrá repartir la primera de estas pruebas objetivas (primera oportunidad) a lo largo de la asignatura. El hecho de que el profesor proporcione al alumno las transparencias de clase no exime al alumno de la obligación de tomar notas de clase; el profesor emplea dichas transparencias para apoyar su explicación, que puede incluir matices y detalles no contenidos en las transparencias. Por otro lado, el profesor contesta a las preguntas que los alumnos realizan en clase, sobre aspectos que pueden no estar incluidos en las transparencias. Los contenidos que se evaluarán en la prueba objetiva serán todos los que se han expuesto en clase, estén o no en las transparencias.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral Solución de problemas Prueba objetiva Trabajos tutelados Estudio de casos	El profesor atenderá en tutorías a cada alumno que lo requiera para resolver dudas sobre teoría o práctica. La atención al alumno podrá ser dentro o fuera de los horarios oficiales de tutorías si bien, para evitar esperas innecesarias al alumno, tanto en un caso como en el otro, siempre la fecha y hora se acordarán previamente a través correoE o teléfono. Las cifras de atención personalizada recogidas en la planificación son orientativas.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Prueba objetiva	A17 A20 A23 B2 B3 B4 B6	Véase su descripción en el apartado de Metodologías.	60
Trabajos tutelados	A17 A20 A22 A23 B2 B3 B4 B6 B7	Véase su descripción en el apartado de Metodologías.	40

Observaciones evaluación

Para superar la asignatura mediante el sistema anterior es necesario haber asistido a un mínimo del 90% de las clases.Los alumnos que asistan a menos del 90% de las clases deberán defender el trabajo de curso ante el profesor, momento en el cual éste realizará preguntas sobre dicho trabajo, relacionadas con el temario de la asignatura, para analizar su participación real en el trabajo de curso y la asimilación de los conceptos del temario. Para aprobar la asignatura el alumno deberá tener más de 5 sobre 10 en cada parte (trabajo / prueba objetiva). La parte de trabajos tutelados se evaluará a través de uno o más ejercicios y casos prácticos.En caso de que hubiese muchos alumnos, el profesor podrá realizar el examen en dos etapas, una primera parte de test, y una segunda de tipo práctico, de forma que sólo se podrá realizar la segunda parte si se supera la primera.El profesor podrá repartir la prueba objetiva a lo largo de la asignatura. En este caso, la última parte de dicha prueba objetiva coincidirá con la fecha del examen de la primera oportunidad (junio).El profesor podrá valorar, como parte de la prueba objetiva, ejercicios, casos prácticos o trabajos tutelados realizados por el alumno durante la asignatura.Los criterios básicos de corrección son los siguientes:La nota será nula si la respuesta dada o el diseño realizado:- Incluyen un error de concepto.- No incluyen justificación adecuada de la decisión tomada o, en general, de la respuesta que se pedía (en caso de que se pida dicha justificación). En determinados casos en que hay que escoger entre diferentes tipos constructivos (p. ej., estructurales), esto supone incluir también las justificaciones "negativas", en las cuales el alumno se basa para no escoger otras alternativas.- Suponen riesgo para la vida de las personas que tienen que ejecutar la obra o usar la instalación que se construiría en base a dicho diseño.- O no respetan alguno de los requisitos imprescindibles que el enunciado haya establecido.- En caso de ejercicios numéricos, si el resultado numérico que se pide no coincide con el que debe obtenerse (dejando al margen posibles diferencias por redondeos), o si no se incluye el necesario detalle de las operaciones realizadas.Si la solución es válida y cumple todos los requisitos imprescindibles del enunciado, la nota mínima será de 5 puntos sobre 10. Si además cumple con las preferencias (requerimientos no imprescindibles, que resulten ser factibles) establecidas en el enunciado, la nota mínima será de 8 puntos sobre 10. Ambas notas podrán aumentar en función de que sea una solución mejor que otras que también cumplan los requisitos o preferencias del enunciado, y en función de otros criterios no definidos en el enunciado, como podrían ser la eficiencia estructural, la facilidad de diseño y ejecución, estética o el grado de sostenibilidad, entre otros (salvo que estos aspectos fuesen requerimientos imprescindibles del enunciado).Si la redacción realizada por el alumno no es clara, no se entiende o es incorrecta gramaticalmente, la puntuación podrá bajar, incluso, hasta cero puntos, si dicha redacción es imposible de comprender, o bien puede dar lugar a malentendidos que supongan riesgo para la vida de las personas, o bien pueden llevar a que no se respete alguno de los requisitos imprescindibles que el enunciado haya establecido. Téngase en cuenta que una de las misiones del ingeniero es redactar proyectos y dar órdenes escritas para que se realicen los oportunos trabajos, y tiene responsabilidad civil y penal al respecto; esto supone la necesidad de redactar correctamente. Para el ingeniero es clave generar documentos que sean fácilmente inteligibles, de manera que los contratistas e instaladores y, sobre todo, sus operarios, con una formación a veces muy inferior a la del técnico competente, interpreten adecuadamente sus documentos. Lo anterior incluye, entre otras cosas, que el alumno debe redactar con ortografía y sintaxis correctas, y debe emplear siempre el oportuno lenguaje técnico, y no un lenguaje coloquial, profano.En posibles casos de cálculo y dimensionamiento, si el dimensionamiento es insuficiente, la nota será nula. Un sobredimensionado no justificable llevará al mismo resultado. La nota será máxima en caso de dimensionados adecuados, cuando el alumno aporta todas las justificaciones y cálculos oportunos de forma que estos son claros y la redacción del documento es ordenada y clara, incluyendo todo lo que pide el enunciado.

Fuentes de información	
Básica	- Castro, A, del Caño, A, de la Cruz, MP (2017). Transparencias de la asignatura.

Complementária	Concepción e ingeniería de plantas industriales.? Darley G (2010). La fábrica como arquitectura. Reverté.? de Cos M. (1995). Teoría general del proyecto. Vol. II: Ingeniería de proyectos. Síntesis. ? Helmus FP (2008). Process plant design. Wiley-VCH.? Neufert (2013). Arte de proyectar en arquitectura. Gustavo Gili.? Sinnott R, Towler G (2012). Diseño en ingeniería química. Reverté.Distribución en planta y en el espacio.? Tompkins JA, White JA, Bozer YA, Tanchoco JMA (2006). Planeación de instalaciones. Thomson. ? Tompkins JA, White JA, Bozer YA, Tanchoco JMA (2010). Facilities Planning. Wiley. ? Konz S (1999). Diseño de instalaciones industriales. Limusa.Instalaciones interiores y exteriores a los edificios.? Allen E, Iano J (2011). The Architect Studio Companion. Rules of thumb for preliminary design. Wiley.? Arizmendi LJ (1995). Instalaciones Urbanas (varios tomos). Bellisco.? Arizmendi LJ (2005). Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. I. Instalaciones hidráulicas, de ventilación y de suministros con gases combustibles. Eunsa.? Arizmendi LJ (2003). Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. II. Instalaciones energéticas y electrotécnicas. Eunsa.? Arizmendi LJ (2004). Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. III. Instalaciones eléctricas. Eunsa.? Carrier (2009). Manual de aire acondicionado. Marcombo.? De Isidro F, et al. (2012). Abecé de las instalaciones. Munilla-Lería.? Fumadó JL (2004). Las instalaciones de servicios en los edificios. I. Agua. Ediciones CAT. Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia.? Fumadó JL (2007). Climatización de edificios. Ediciones del Serbal.? Garcia Valcarce A et al. (1997). Evacuación de aguas de los edificios. Universidad de Navarra.? González Sierra C (2013). Diseño y cálculo de instalaciones de climatización. Cano Pina.? Neufert (2013). Arte de proyectar en arquitectura, Gustavo Gili, Barcelona.? Torrescusa A (2013). Conocimientos básicos de instalaciones térmicas en edificios. Cano Pina.? Vázquez J, Herranz JC (2012). Números gordos en el proyecto de instalaciones. Cinter.? Wellpot E (2009). Las instalaciones en los edificios. Gustavo Gili.

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Arquitectura y urbanismo industrial/730497013
Asignaturas que continúan el temario
Trabajo fin de máster/730497015
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías