

Guía Docente

Modalidad semipresencial

Cálculo y Dimensionado de Instalaciones Industriales

Curso 2019/20

Máster
Universitario en
Ingeniería de Montes



UCAV

www.ucavila.es



Nombre:	CÁLCULO Y DIMENSIONADO DE INSTALACIONES INDUSTRIALES
Carácter:	OBLIGATORIA
Código:	10102MM
Curso:	1º
Duración (Semestral/Anual):	SEMESTRAL, (2º SEMESTRE)
Nº Créditos ECTS:	4
Prerrequisitos:	NINGUNO
Departamento (Área Departamental):	FACULTAD DE CIENCIAS Y ARTES (TECNOLÓGICO)
Lengua en la que se imparte:	CASTELLANO
Módulo:	INDUSTRIAS Y ENERGÍAS FORESTALES
Materia:	INDUSTRIAS E INSTALACIONES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA MADERA

1



Profesorado

Responsable docente:MANUEL RODRÍGUEZ MARTÍN
Doctor Ingeniero Industrial**Email:**

manuel.rodriguez@ucavila.es

Profesor en la asignatura:ROCIO RODRÍGUEZ GÓMEZ
Doctor Ingeniero Industrial**Email:**

rocio.rodriguez@ucavila.es

Profesor en la asignatura:LUIS CARLOS GARCÍA PALOMO
Doctor Arquitecto**Email:**

lcarlos.garcia@ucavila.es

2



Objetivos y competencias

2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

- ✧ Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- ✧ 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.
- ✧ Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- ✧ Capacidad para proyectar, dirigir y gestionar industrias e instalaciones forestales de primera y sucesivas transformaciones.

2.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- ✧ Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de desarrollo, aserrío y mueble y para el aprovechamiento de energías renovables.
- ✧ Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de celulosa y papel, industrias de tableros de fibras, partículas y contrachapado e industrias de destilación de la madera.
- ✧ Conocimientos adecuados y capacidad para proyectar y dimensionar instalaciones de industrias y productos forestales.

2.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- ✧ Adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades y capacidades para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de desarrollo, aserrío y mueble y para el aprovechamiento de energías renovables.
- ✧ Adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades o capacidades para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de celulosa y papel, industrias de tableros de fibras, partículas y contrachapado e industrias de destilación de la madera.
- ✧ Adquisición de conocimientos técnicos y de la praxis necesaria para proyectar y dimensionar instalaciones de industrias procesadoras de productos forestales.



3.1. PROGRAMA

BLOQUE 1: CONSTRUCCIÓN Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

TEMA 1- INTRODUCCIÓN:

TEMA 2- ASPECTOS CONSTRUCTIVOS:

2.1: Materiales de construcción
Materiales estructurales
Materiales de cerramiento

2.2: Fases de construcción de una nave
Movimiento de tierras
Cimentación
Estructura
Cerramientos

TEMA 3- DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL:

3.1: Nociones generales

3.2: Modelos estructurales
Cerchas
Vigas trianguladas o en celosía
Vigas de alma llena
Vigas continuas (método de Cross)

3.3: Dimensionamiento general

3.4: Cimentaciones: zapata rígida
Tipos de cimentaciones
Comprobación estabilidad de zapatas rígidas
Cálculo armado de zapatas rígidas

BLOQUE 2: INSTALACIONES DENTRO DE LA INDUSTRIA

TEMA 4- INSTALACIONES DE FLUIDOS INDUSTRIALES

1 Introducción a la neumática y producción de aire comprimido.

1.1. Introducción a la neumática

1.1.1. El aire como fuente de energía

1.1.2. Propiedades del aire comprimido

1.2. Física aplicada

1.2.1. Presión

1.2.2. Unidades de presión

1.2.3. Caudal

1.2.4. Unidades de caudal

1.2.5. Temperatura absoluta

1.3. Física de los gases

1.3.1. Causas de la presión de un gas

1.3.2. Leyes de los gases

1.4. Compresores

1.4.1. Características

1.4.2. Compresores alternativos

1.4.3. Compresores rotativos

1.4.4. Depósito de aire comprimido

1.4.5. Ubicación de los compresores

2. Tratamiento del aire comprimido. Distribución y diseño de instalaciones de aire comprimido en la industria.

2.1. Acondicionamiento del aire comprimido

2.1.1. Humedad en el aire comprimido

2.1.2. Métodos y grados de depuración

2.2. Distribución del aire comprimido

2.2.1. Consumo

2.2.2. Número de compresores

2.2.3. Redes de distribución

2.2.4. Disposición de las redes

2.2.5. Cálculo de tuberías

2.2.6. Calidad de las tuberías

2.3. Racordaje neumático

2.3.1. Tipos de rosca

2.4. Racores y tubo flexible

2.4.1. Ejemplos de racores

2.4.2. Tubo flexible

3. Ejemplos prácticos de cálculo de instalación de aire comprimido.

BLOQUE 3: INSTALACIONES ELECTRICAS

CAPÍTULO 1: INFRAESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

TEMA 1: DISTRIBUCIÓN, CENTRALES, REDES AT Y SUBCENTRALES

- 1.1 Centrales generadoras
- 1.2 Generadores
- 1.3 Estaciones elevadoras
- 1.4 Red de transporte de Alta Tensión
- 1.5 Red de transporte de Alta Tensión
- 1.6 Subestación reductora
- 1.7 Red de distribución de media tensión
- 1.8 Centros de transformación de Alta-Baja Tensión

TEMA 2: REDES DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN

- 2.1 Redes aéreas
- 2.2 Redes subterráneas

TEMA 3: ACOMETIDAS ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Acometidas de Baja Tensión
- 3.3 Acometidas en Alta Tensión
- 3.4 Centros de transformación
- 3.5 Clasificación de los centros de transformación
- 3.6 Transformadores

CAPÍTULO 2: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN INDUSTRIAS

TEMA 4: ELECTRIFICACIÓN INTERIOR DE UN EDIFICIO

- 4.1 Generalidades
- 4.2 Clasificación
- 4.3 Distribución y suministros eléctricos, tipos y aplicaciones

TEMA 5: INSTALACIONES DE ENLACE

- 5.1 Línea de acometida
- 5.2 Cajas Generales de Protección / Contadores
- 5.3 Contadores
- 5.4 Línea General de Alimentación
- 5.5 Derivaciones Individuales

TEMA 6: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS. ESQUEMAS

- 6.1 Esquemas eléctricos

TEMA 7: ESTUDIO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN EDIFICIO

- 7.1 Condiciones técnicas de la instalación
- 7.2 Previsión de huecos y espacios
- 7.3 Trazado
- 7.4 Diseño de instalaciones de oficinas y comercios
- 7.5 Diseño de instalaciones de edificios industriales

TEMA 8: DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- 8.1 Generalidades
- 8.2 Cálculo de conductores
- 8.3 Determinación de la previsión de potencia
- 8.4 Potencia para edificios destinados a industrias
- 8.5 Determinación de consumos
- 8.6 Criterios de cálculo
- 8.7 Dimensionado por calentamiento
- 8.8 Dimensionado por caída de tensión
- 8.9 Dimensionado de los tubos de protección
- 8.10 Elección de las cajas de derivación
- 8.11 Elección de mecanismos
- 8.12 Ejemplos de cálculo de líneas

CAPÍTULO 3: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN

TEMA 9: PROTECCIÓN CONTRA LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS. DIFERENCIALES

- 9.1 El peligro del contacto y efectos de las descargas en el cuerpo humano
- 9.2 Normativa de seguridad
- 9.3 Protección contra contactos directos
- 9.4 Protección contra contactos indirectos
- 9.5 Interruptores diferenciales
- 9.6 Criterios en la elección de los diferenciales
- 9.7 Interruptores automáticos magnetotérmicos
- 9.8 Criterios en la elección de los magnetotérmicos

TEMA 10: INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

- 10.1 Definición y objeto de la puesta a tierra
- 10.2 Partes principales de las instalaciones de tierra
- 10.3 Cálculo de la puesta a tierra

3.2. BIBLIOGRAFÍA

Apuntes facilitados por el profesor de la asignatura.

García, L.C., Martín, D., Canelo, J. Cálculo de estructuras y construcción.
Servicio de Publicaciones Universidad Católica de Ávila.

Argüelles, R., Arriaga, F., Martínez, J.J. (2000). Estructuras de madera. Diseño y cálculo. Ed.: AITIM, Madrid, 2000. 2ª ed.

Argüelles, R. (2013). La estructura metálica hoy. Tomos I y II. Ed.: Bellisco Ediciones, Madrid, 2013. Re-impresión 2ª ed.

Argüelles, R., Argüelles, J.M., Arriaga, F., Atienza, J.R. (2015). Estructuras de Acero. Tomo II: Uniones y sistemas estructurales. Ed.: Bellisco Ediciones, Madrid, 2015. 2ª ed.

Real Decreto 2267/2004 del 3 de diciembre por el que se aprueba el reglamento de seguridad contra incendios en instalaciones industriales

Guía técnica de aplicación para la seguridad y protección contra incendios en establecimientos industriales. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. 2008.

Real Decreto 2060/2008 por el que se aprueba el reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 400/1996 por el que se dictaran las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9 CE relativas a aparatos y sistemas de protección para uso en atmosferas potencialmente explosivas

UNE EN 600079-10 normativa sobre material eléctrico en atmósferas de gas explosivo. Clasificación de emplazamientos peligrosos

Instrucciones 5.2.-IC drenaje superficial. MOPU

Máximas lluvias diarias de la España península. Ministerio de Fomento. Dirección general de carreteras: serie Monografías 1999.

Guías técnicas de la Dirección General de Carreteras. Recomendaciones sobre carreteras, intersecciones, gloriets etc. MOPU

Real Decreto 842/2002. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias. ITC BT 01- ITC BT 51.

Guía Técnica de Aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión: Ministerio de Industria Turismo y Comercio. 2013

Serrano Nicolás, A. Neumática. Paraninfo, Madrid: (2000) - (5ª ed.)

Serrano Nicolás, A. Neumática práctica. Paraninfo, Madrid: (2010)

Creus Soler, A. Neumática e hidráulica. 2º Ed. Marcombo. Barcelona (2011)

Manual Técnico de Aire Comprimido. Junta de Castilla y León. Ente Regional de la Energía de Castilla y León (2012)

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

F. Elvira Valerón, J.F. Santana Rodríguez. Introducción a la neumática.

Universidad de las Palmas. Departamento de Ingeniería Civil, Área de Mecánica de Fluidos e Hidráulica, 1999

M. Carulla, V. Lladonosa. Circuitos Básicos de Neumática. Marcombo, 1993.



La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

Exposición: el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario, que podrán haber sido puestas previamente a disposición del alumno en forma de fotocopias o a través de la plataforma virtual.

Ejercicios y problemas prácticos: consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias.

Tutorías personalizadas: El profesor pondrá a disposición del alumno un tiempo para que éste pueda plantear cuantas dudas le surjan en el estudio de la materia, pudiendo el docente ilustrar sus explicaciones por medio de ejemplos y cualquier otra orientación de interés para el alumno.

Estudio del alumno



La evaluación, es una componente fundamental de la formación del alumno.

La evaluación del curso se realiza mediante:

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. Es condición necesaria que el alumno obtenga al menos un 5 sobre 10 en el examen para poder aprobar la asignatura. El examen estará constituido por preguntas y/o ejercicios de cada uno de los módulos que constituyen la asignatura y se deberá aprobar en su totalidad. En caso de no superación del examen en su conjunto, no se guardará la calificación referente a ningún módulo para convocatorias posteriores.

➤ Actividades de evaluación continua (40% de la nota final)

La superación de estas actividades no constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura, siempre y cuando la media con el examen salga aprobada.

La nota de este apartado se puede guardar de una convocatoria a otra dentro del curso académico, no siendo posible esta opción con la calificación del examen.

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Examen final escrito	60%
Evaluación continua: actividades de disertación	10%
Evaluación continua: actividades prácticas	10%
Evaluación continua: trabajos y proyectos	20%
TOTAL	100%



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Las dos figuras principales son:

Profesor docente: encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

Tutor personal o de grupo: asignado al alumno al iniciar los estudios y que orienta al alumno tanto en cuestiones académicas como personales.

Horario de Tutorías del profesor docente:

- Manuel Rodríguez Martín:** Lunes de 17:00 a 19:00.
- Rocío Rodríguez Gómez:** Se indicará con suficiente antelación al inicio del semestre (*)
- Luis Carlos García:** Se indicará con suficiente antelación al inicio del semestre (*)

(*) Las tutorías aquí indicadas pueden estar sometidas a cambios por motivos organizativos. Siempre prevalecerán los horarios de tutoría indicados en la plataforma.

7



Horario de la asignatura y Calendario de temas

El alumno deberá consultar los horarios de clases de la asignatura en el apartado correspondiente dentro de la página web de la UCAV: www.ucavila.es. Igualmente, se informará de ellos en la Plataforma Blackboard.

Las sesiones se desarrollarán según el calendario expuesto en la página web de la Universidad Católica de Ávila, con la siguiente distribución:

Bloque 1 se impartirán 8 h

Bloque 2 se impartirán 5 h

Bloque 3 se impartirán 5 h

Durante las clases magistrales se desarrollaran los temas y se expondrán ejercicios que los alumnos podrán resolver

Las sesiones se desarrollarán según la siguiente tabla, en la que se recogen el calendario de temas y las actividades de evaluación:

Horas	Temas	Actividades presenciales
1		Presentación asignatura, programa y métodos de evaluación.

4	Temas 1	Clases teórico-prácticas
6	Tema 2	Clases teórico-prácticas
8	Tema 3	Clases teórico-prácticas
13	Tema 4	Clases teórico-prácticas
18	Tema 5	Clases teórico-prácticas