

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	EQUIPOS Y MAQUINARIA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
Materia	INGENIERÍA RURAL		
Módulo	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
Plan	450	Código	42237
Periodo de impartición	Primer cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	Tercero
Créditos ECTS	9		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Luis Miguel Cárcel Cárcel		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	luismiguel.carcel@uva.es 979108354		
Horario de tutorías	Según publicado en web www.uva.es		
Departamento	Ingeniería Agrícola y Forestal		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura pretende que el alumno conozca los equipos y maquinaria básicos de las industrias agroalimentarias, que serán luego de aplicación en la maquinaria específica de cada sector. Deberán de ser capaces de calcular, diseñar y seleccionar los sistemas básicos de maquinaria agroalimentaria. La asignatura requiere de los conocimientos impartidos en los primeros cursos y que se desarrollan en el ámbito de las asignaturas detalladas en el siguiente apartado.

1.2 Relación con otras materias

Física e hidráulica, matemáticas, economía, informática, dibujo, instalaciones e infraestructuras rurales, electrotecnia y motores endotérmicos, operaciones básicas. Será de aplicación en las asignaturas en las que se estudian los diferentes procesos agroindustriales.

1.3 Prerrequisitos

Las del acceso a la titulación

Es conveniente haber cursado las asignaturas a las que se ha realizado referencia en el apartado anterior.

2. Competencias

2.1 Generales

- G1 Conocer los elementos básicos del ejercicio profesional
- G2 Saber y aplicar los conocimientos en la práctica
- G3 Ser capaz de analizar y sintetizar
- G4 Ser capaz de organizar y planificar
- G5 Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas
- G6 Hablar, leer y escribir en una lengua extranjera (inglés)
- G7 Poseer conocimientos, habilidades y destrezas de informática y de las tecnologías de información y comunicación (TIC)
- G8 Gestionar la información
- G9 Ser capaz de resolver problemas
- G10 Ser capaz de tomar decisiones
- G11 Conocer la organización académica y administrativa de la Universidad
- G12 Trabajar en equipo
- G13 Ser capaz de trabajar en un contexto local, regional, nacional o internacional
- G14 Desarrollar las relaciones interpersonales
- G15 Demostrar un razonamiento crítico
- G16 Tener un compromiso ético



- G17 Aprender de forma autónoma tanto de manera individual como cooperativa
- G18 Adaptarse a nuevas situaciones
- G19 Desarrollar la creatividad.
- G20 Ser capaz de liderar
- G21 Reconocer y apreciar otras culturas y costumbres así como de la diversidad y multiculturalidad
- G22 Ser capaz de tomar iniciativas y desarrollar espíritu emprendedor
- G23 Poseer motivación por la calidad
- G24 Comprometerse con los temas medioambientales
- G25 Comprometerse con la igualdad de género, tanto en los ámbitos laborales como personales, uso de lenguaje no sexista, ni racista
- G26 Comprometerse con la igualdad de derechos de la personas con discapacidad
- G27 Comprometerse con una cultura de la paz

2.2 Específicas

Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:

EIA1 Ingeniería y tecnología de los alimentos

EIA2 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.

EIA3. Ingeniería de las industrias agroalimentarias

EIA4 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.



3. Objetivos

Conocer los diferentes equipos de uso frecuente en la industria agraria y agroalimentaria, sus elementos y proceso de diseño y fabricación. Conocer sus prestaciones al igual que sus requerimientos energéticos y de mantenimiento. Saber utilizar los equipos y maquinaria en el ámbito de la industria agraria y alimentarias haciendo hincapié en la normativa de seguridad e higiene en el uso de las máquinas.





Bloque 1: “Materiales, elementos y equipos básicos”

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Como base de la asignatura se comenzará estudiando la base de la mayoría de los equipos empleados en la industria de alimentos. Se estudiarán los materiales de construcción de equipos relacionados con su uso en el proceso, los elementos de maquinaria y los depósitos y recipientes a presión.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer y diferenciar los materiales en función de su uso en los equipos del proceso.

Aprender y calcular los elementos de maquinaria, uniones, sistemas de transmisión, etc.

Diferenciar las partes de los recipientes a presión y tanques de almacenamiento utilizados en las industrias de alimentos, adquiriendo los conocimientos necesarios para su selección.

c. Contenidos

1. Materiales empleados en la industria agroalimentaria.
2. Elementos de maquinaria
3. Recipientes a presión y tanques de almacenamiento.

d. Métodos docentes

Presentación.

Lección magistral.

Actividad académicamente dirigida individual.

Prácticas de aula.

Prácticas de laboratorio/taller.

Uso de audiovisuales.

Prontuarios y catálogos comerciales.

e. Plan de trabajo

El plan de trabajo para cada tema será similar: explicación teórica, manejo de catálogos comerciales, resolución de problemas y casos prácticos.

f. Evaluación

La evaluación se realizará en examen final que recogerá teoría y problemas. La asistencia a las prácticas será obligatoria e imprescindible para ser evaluado.

g. Bibliografía básica

A través del aula virtual se facilitarán apuntes basados en las presentaciones de los temas.

- LARBURU, N. Máquinas. Prontuario. Ed. Paraninfo. Madrid 1994.
- AGUIRRE ESPONDA, G. Diseño de elementos de máquinas. Ed Trillas. México 1990.



- SHIGLEY, J.E. MISCHKE, C.R.; Diseño en ingeniería mecánica. Mc Graw Hill 1990.
- RIBA ROMEVA, C. Selección de materiales en el diseño de máquinas. Ediciones UPC. Barcelona, 2008.
- BAQUERO, J. LLORENTE, V. (1985). Equipos para la industria química y alimentaria. Alhambra. Madrid.
- MEGYESY, E.F. (1995) Manual de recipientes a presión. Limusa s.a. México.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA.(1991). Reglamento de aparatos a presión . RAP. Madrid.

h. Bibliografía complementaria

- BEDNAR, H.H.(1986) Pressure vessel design handbook. Van Nostrand. Nueva York.
- BUDYNAS, R. NISBETT, K. Diseño en ingeniería mecánica de Shigley. 9ª edición. Mc Graw Hill 2012.
<https://rafaelramirezr.files.wordpress.com/2015/03/diseño-en-ingeniería-mecánica-de-shigley-8th-hd.pdf>.
- COULSON, J.M., RICHARDSON, J. F (1997). Chemical Engineering. Vol. 6. Butterworth Heinemann. Oxford.
- ESCOE, A.K. (1986). Mechanical design of process systems. Gulf Publishing Co. Houston USA.
- FIRESTONE-HISPANIA. Correas industriales de transmisión. Vizcaya.
- JUVINAL, R. C. Diseño de elementos de máquinas 2ª edición. Limusa Wiley. 2017
- MARÍN GARCÍA, J. M. Apuntes de diseño de máquinas. Editorial Club Universitario 2008
- MARTELL, J. RODRÍGUEZ, A. Elementos de máquinas. Publicaciones de la UNED. Madrid 1976.
- MOTT, R.L. Diseño de elementos de máquinas. Pearson- Prentice Hall 2006.
- NORTON, R. Diseño de maquinaria síntesis y análisis. Mc Graw Hill 2013
- PARETO, L. Formulario de elementos de máquinas. Ediciones CEAC. Barcelona 1981.
- PERRY. (1992). Manual del Ingeniero Químico . McGraw-Hill. 6ª edición. México.
- PIRELLI. Correas trapeciales industriales. Manual de cálculo. BARCELONA.
- RUIZ RUBIO, C. (1976) Proyecto y construcción de recipientes a presión. Urmo s.a. Bilbao.
- SANCHO I BRU, X. Apuntes de Diseño de Máquinas. TEMA 11: ENGRANAJES Universidad Jaime I
sancho@tec.uji.es 2012
- <https://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn150.html>
- <https://ingelbireblog.wordpress.com/2014/10/30/mecanismos-de-engranajes-i-definicion-y-caracteristicas/>
- Consejo de Educación Técnico Profesional. Universidad de trabajo del Uruguay.
http://campusvirtual.edu.uy/archivos/mecanica-general/MATERIAL%20BIBLIOGRAFICO%20TECNICO%20PARA%20APOYO%20DOCENTE/Material%20Didactico/Engranajes_1.pdf
- <https://suministrossercoinc.com/pdf/catalogo-correas-transmision-optibelt.pdf>
- <http://files.cesarruiz.webnode.com.co/200000095-1e5b7204f2/TransmisionPorCorreas.pdf>
- <https://www.chiorino.com/es/index.php>
- <https://previa.uclm.es/profesorado/porrasytoriano/elementos/tema08.pdf>

i. Recursos necesarios

Pizarra.
Ordenador.
Cañón de proyección.
Sala de Ordenadores



Bloque 2: "Equipos e instalaciones de transporte."

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Existe una serie de equipos que son utilizados en todas las industrias, en diferentes procesos. Dentro de este apartado se estudiará la diferente tipología de máquinas de transporte de sólidos, líquidos y gases, así como su instalación en la industria.

b. Objetivos de aprendizaje

- Selección y cálculo de sistemas de transporte de sólidos: cintas transportadoras, tornillos sinfín, elevadores de cangilones, etc.
- Selección y cálculo de tuberías y válvulas.
- Cálculo y selección de bombas.
- Cálculo y selección de ventiladores. Dimensionado de instalaciones de ventilación.
- Clasificación, tipología y selección de compresores.

c. Contenidos

1. Equipos de transporte de materiales sólidos.
2. Tuberías válvulas y accesorios
3. Equipos para transporte de fluidos incompresibles. Bombas.
4. Transporte de fluidos compresibles I. Ventiladores e Instalaciones de ventilación.
5. Transporte de fluidos compresibles II. Compresores.

d. Métodos docentes

Presentación.
Lección magistral.
Actividad académicamente dirigida individual.
Prácticas de aula.
Prácticas de laboratorio/taller.
Uso de audiovisuales.
Prontuarios y catálogos comerciales.
Programas de cálculo.

e. Plan de trabajo

El plan de trabajo para cada tema será similar: explicación teórica, manejo de catálogos comerciales, resolución de problemas y casos prácticos.

f. Evaluación

La evaluación se realizará en examen final que recogerá teoría y problemas. La asistencia a las prácticas será obligatoria e imprescindible para ser evaluado.



g. Bibliografía básica

A través de la aula virtual se facilitarán apuntes basados en las presentaciones de los temas.

- BAQUERO, J. LLORENTE, V. Equipos para la Industria Química y Alimentaria. Ed. Alhambra. Madrid 1985.
- BOMBAS IDEAL. Datos técnicos de Hidráulica. Bombas. <http://www.bombasideal.com/>
- CARNICER ROYO, E. Ventilación industrial. Cálculo y aplicaciones. Ed. Paraninfo. Madrid 1994.
- CENTRO DE ESTUDIOS DE LA ENERGIA. Compresores. Sistemas de distribución de aire comprimido. Edita Centro de Estudios de la Energía. Madrid 1983.
- CODIGO TÉCNICO. DB-HS 3. Calidad del aire interior.
- FERNÁNDEZ DíEZ, P. Apuntes de mecánica de fluidos. Universidad de Cantabria. <http://www.termica.webhop.info/>
- FERNÁNDEZ DíEZ, P. BOMBAS CENTRÍFUGAS Y VOLUMÉTRICAS. Universidad de Cantabria. <http://www.termica.webhop.info/>
- GREENE, R. W. Compresores. Selección uso y mantenimiento. Ed. McGraw Hill. Mexico 1994.
- GREENE, R.W. Válvulas, selección uso y mantenimiento. Ed McGraw Hill. Mexico 1987.
- HICKS, T.G. Bombas, su selección y aplicación. Cia Editorial Continental S.A. de C.V. México 1986.
- IMO PUMPS. Rotary Pump Handbook. <http://www.imo-pump.com>
- MACKAY, R. Practical Pumping Handbook. Elsevier. 2004.
- CARRIER. Manual de Aire Acondicionado Carrier. Editorial Marcombo. Barcelona 1994.
- MARTÍNEZ DE AZAGRA PAREDES, A. Problemas de hidráulica. Palencia.
- McNAUGHTON, K. Bombas, selección, uso y mantenimiento. Ed McGraw -Hill, México 1993.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO, Real Decreto 1027/2007 Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE). 2007.
- SOLER Y PALAU. Manual Práctico de Ventilación S&P. 2018.

h. Bibliografía complementaria

- FITO, P.J.; SANZ, F.J. ARANDA, V. Apuntes de operaciones básicas, Vol II. Transporte de cantidad de movimiento. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia 1981.
- RAPIN, P.J. Instalaciones frigoríficas. Tomo II. Ed. Marcombo. Barcelona 1992.
- RODRIGUEZ, E.J. Compresores scroll y tornillo. Nuevas tecnologías en compresión de refrigerantes (I). Montajes e instalaciones. Febrero 1995. pps 41-47.
- RODRIGUEZ, E.J. Compresores scroll y tornillo. Nuevas tecnologías en compresión de refrigerantes (II). Montajes e instalaciones. Abril 1995. pps 81-85.
- TORRELLA, E, CABELLO, NAVARRO, R. Cálculos en climatización. Ejercicios Resueltos. Ed. AMV, 2002.
- KENTISH, D. N. W. Tuberías industriales. Diseño, selección, cálculo y accesorios. Editorial URMO, S.A. Bilbao 1989.
- MATEOS, M. Válvulas para abastecimientos de aguas. Ed Bellisco Madrid 1990.
- MAYOL, J.M. Tuberías. Editores Técnicos Asociados. Barcelona 1981.
- PERRY. Manual del Ingeniero Químico, vol. 1. 6ª Edición, Ed. McGraw Hill. México 1992.
- OFICINA DE INGENIERÍA DE BOMBAS IDEAL S.A. Datos técnicos de hidráulica. Bombas. Valencia 1974.
- POLO ENCINAS, M. Turbomáquinas hidráulicas. Ed Limusa. México 1988.
- SAENGER S.A. Cuaderno 4. Formulario.
- WORTHINGTON, S.A. La aspiración en las bombas centrífugas. Public. técnicas Worthington S.A. Madrid 1971.
- WORTHINGTON, S.A. Bombas rotativas y centrífugas. Teoría y diseño. Publicaciones técnicas de Worthington S.A. Madrid 1971
- MATAIX, C. Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas. Ediciones del Castillo, s.a. Madrid 1986.



i. Recursos necesarios

Pizarra.
Ordenador.
Cañón de proyección.
Sala de Ordenadores
Laboratorio
Programas de selección y cálculo de bombas y ventiladores.

Bloque 3: “Accionamientos en maquinaria”

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En la mayoría de las industrias se emplean equipos que utilizan accionamientos neumáticos o hidráulicos, así como sistemas automatizados, por lo que es imprescindible que los alumnos tengan conocimiento de estos temas.

b. Objetivos de aprendizaje

- Diseñar y calcular accionamientos neumáticos en maquinaria.
- Diseñar y calcular accionamientos hidráulicos en maquinaria.
- Aprender los componentes básicos de los sistemas de automatización.

c. Contenidos

1. Accionamientos neumáticos en maquinaria.
2. Accionamientos hidráulicos.
3. Introducción a los sistemas automáticos.

d. Métodos docentes

Presentación.
Lección magistral.
Actividad académicamente dirigida individual.
Prácticas de aula.
Prácticas de laboratorio/taller.

e. Plan de trabajo

El plan de trabajo para cada tema será similar: explicación teórica, manejo de catálogos comerciales, resolución de problemas y casos prácticos.

f. Evaluación



La evaluación se realizará en examen final que recogerá teoría y problemas. La asistencia a las prácticas será obligatoria e imprescindible para ser evaluado.

g. Bibliografía básica

- BALCELLS, J. ROMERAL, JL. (1997). "Autómatas programables" Ed Marcombo. Barcelona.
- BOLTON, W. (1996). "Instrumentación y Control Industrial". Ed. Paraninfo. Madrid.
- CARNICER, E. Aire comprimido. Teoría y cálculo de las instalaciones. Ed. Paraninfo. Madrid 1994.
- CARULLA, M.; LLADONOSA, V. Circuitos básicos de neumática. Ed. Marcombo-Boixareu. Barcelona 1993.
- DEPPERT, W., STOLL, K., Aplicaciones de la neumática. Ed. Marcombo Barcelona 1991.
- FESTO. Material didáctico sobre neumática (teoría, prácticas, ejemplos de aplicación, etc.). https://www.festo.com/cms/es_es/index.htm
- GUILLEN, A. Aplicaciones Industriales de la neumática. Ed Marcombo. Barcelona 1988.
- GUILLEN, A. Introducción a la neumática. Ed Marcombo. Barcelona 1988.
- HYDE, J.; Regué, J. Cuspina, A. Control electroneumático y electrónico. Ed. Marcombo-Boixareu. Barcelona 1997.
- MILLÁN, S. (1995). "Automatización neumática y electroneumática. Ed. Marcombo. Barcelona.
- ROLDAN, J. Neumática, hidráulica y electricidad aplicada. Ed. Paraninfo, Madrid 1991.
- SIEMENS. (2000). "Manuales técnicos y de formación".
- SMC. INTERNATIONAL TRAINING. Neumática. Ed. Paraninfo, Madrid 2000.
- SMC. Neumática y electro neumática básica. Curso de autoaprendizaje. https://www.smc.eu/portal_ssl/WebContent/main/index_restyling.jsp?is_main=yes&lang=es&ctry=ES
- Technun, 2017. Laboratorio de Neumática y Oleohidráulica. Práctica 3. Universidad de Navarra. http://www4.tecnun.es/asignaturas/neumatica/Practica%20Neumatica_Sol.pdf

h. Bibliografía complementaria

- ACEDO, J. (2003) "Control Avanzado de procesos. Teoría y práctica" Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid
- Automación Micromecánica s.a.i.c. Introducción a la neumática. Buenos aires.
- Castelló, M., Barrera, C, Pérez Esteve, E., Betoret, N. Redes de distribución de aire comprimido y dimensionamiento del compresor. Universidad Politécnica de Valencia.
- CEMBRANOS, J. (2000) "Automatismos eléctricos, neumáticos y electrónicos". Ed. Paraninfo Thomson Learning.
- CREUS, A. (1990). "Instrumentos Industriales". Ed Marcombo. Barcelona.
- CREUS, A. (1993). "Simulación y control de procesos por ordenador". Ed Marcombo. Barcelona.
- Demo automatización neumática, (2017). Mc Graw Hill Education. <https://www.blinklearning.com/coursePlayer/clases2.php?editar=0&idcurso=1186409&idclase=66248629&modo=0>
- ESPOSITO, A. Fluid Power with applications. Prentice Hall . 1980.
- FRADEN, J. (1996). "Handbook of modern sensors". Springer. New York.
- GARCÍA MORENO, E.(1999). "Automatización de procesos industriales". Servicio de Publicaciones Universidad Politécnica de Valencia.
- HUANG, Y. WHITTAKER, A.D.; LACEY, R.E. (2001). "Automation for food engineering" CRC Series. Boca Raton. Florida.
- Kaeser Compresores, (2017). Técnica de Aire comprimido. <http://mx.kaeser.com/m/Images/P-2010-MX-tcm325-6752.pdf>
- KENTISH, D.N.W. Tuberías Industriales. Ed. URMO. S.A. de Ediciones. Bilbao 1989.
- MARTINEZ, V. (1991). "Automatizar con autómatas programables" Ed RA-MA. Madrid.
- McFARLANE, I. (1997). La automatización de la fabricación de alimentos y bebidas". A. Madrid Vicente, Ediciones. Madrid.



- MILLÁN, S. Cálculo y diseño de circuitos en aplicaciones neumáticas. Ed. Marcombo-Boixareu. Barcelona 1998
- MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA. Compresores. Sistemas de distribución de aire comprimido. Centro de Estudios de la Energía. Madrid 1983.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA. RAP. Reglamento de Aparatos a Presión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Centro de Publicaciones del Ministerio de Industria. Madrid 1991.
- MITTAL, G.S. (1997). "Computerized control systems in the food industry. Marcel Dekker Inc. Nueva York.
- MOREIRA, R.G. (2001); "Automatic control for food processing systems". Aspen Publishers Inc. Maryland.
- NORGREN. Manual de prácticas de neumática.
- OJEDA, F. (1996). "Problemas de diseño de automatismos". Ed. Paraninfo. Madrid.
- PALLÁS-ARENY, R.; WEBSTER, J.G. (2001). "Sensors and signal conditioning" John Wiley & Sons. New York.
- Rodríguez-Galbarro, H. (2017). Diseño de sistemas de aire comprimido. Tutorial nº 201. <http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn201.html> .
- SIMÓN, A. (1995). "Autómatas programables" Ed. Paraninfo. Madrid.
- VVAA. (1998) "Manual de instrumentación y control de procesos". Ed. Alción sa. Madrid.

i. Recursos necesarios

Pizarra.
Ordenador.
Cañón de proyección.
Sala de Ordenadores
Laboratorio
Programas de diseño, cálculo y simulación de neumática e hidráulica.

Bloque 4: "Seguridad en las máquinas"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En la formación de un ingeniero de industrias resulta imprescindible tener unos conocimientos mínimos sobre prevención de riesgos, en esta asignatura riesgos relacionados con la utilización de maquinaria.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocimiento y aplicación de la legislación sobre seguridad en las máquinas.

c. Contenidos

1. Seguridad en las máquinas.

d. Métodos docentes

Presentación.
Lección magistral.
Actividad académicamente dirigida individual.
Prácticas de aula.



e. Plan de trabajo

El plan de trabajo constará de explicación teórica y evaluación de casos prácticos.

f. Evaluación

La evaluación se realizará en examen final que recogerá teoría y problemas.

g. Bibliografía básica

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1435/1992, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas. (B.O.E. núm 297 de 11 de diciembre). Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (trasposición de la Directiva 2006/42/CE)
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgos eléctricos.

h. Bibliografía complementaria

- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, que aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de Octubre, por el que se establecen las medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 27 de Octubre, por el que se establecen las medidas mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

i. Recursos necesarios

Pizarra.
Ordenador.
Cañón de proyección.

**j. Todos los bloques**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Materiales, elementos y equipos básicos	2	
Equipos e instalaciones de transporte	3,5	
Accionamientos en maquinaria	3	
Seguridad en las máquinas	0,5	

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Los métodos docentes a emplear en la asignatura serán los de enseñanza presencial por parte del alumno, considerando que el grupo será previsiblemente de pequeñas dimensiones.

La base metodológica serán las clases magistrales teóricas y clases expositivas basadas en experiencias prácticas, motivando la participación interactiva del alumno. Todo ello utilizando medios audiovisuales.

Se realizarán problemas y supuestos prácticos sobre casos reales de la industria, con la resolución tanto por parte del profesor, como por trabajo autónomo del alumno. Se realizarán prácticas en taller / laboratorio sobre los temas estudiados en la teoría o sobre temas complementarios al programa.

Se manejarán programas informáticos de cálculo, páginas web y catálogos comerciales de equipos, con el fin de complementar el estudio teórico con el uso práctico y de conocimiento de la aplicación con la tecnología disponible.

También se potenciará el aprendizaje activo, manifestando dicho aprendizaje mediante la elaboración de trabajo/s opcional/es que se evaluarán y considerarán en la nota final.

- Presentación.
- Lección magistral.
- Actividad académicamente dirigida individual.
- Prácticas de aula / laboratorio / taller.
- Prácticas con programas informáticos.
- Trabajo con catálogos de equipos comerciales.





6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	45	Estudio y trabajo autónomo individual sobre contenidos teóricos	45
Clases prácticas de aula (A)	30	Estudio y trabajo autónomo individual sobre contenidos prácticos	45
Clases prácticas de taller/laboratorio	10	Preparación para evaluación	35
Evaluación	5	Estudio y trabajo autónomo grupal	10
Total presencial	90	Total no presencial	135

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prueba de desarrollo escrito	80 - 90%	
Solución de problemas y trabajo del alumno	10% - 20%	
Realización prácticas de taller y memorias de prácticas	10%	Puede no considerarse parte de la nota, si bien la asistencia a prácticas es obligatoria e imprescindible para ser evaluado

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Examen escrito con teoría y problemas. Posibilidad de trabajo autónomo.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Examen escrito con teoría y problemas. Posibilidad de trabajo autónomo.

8. Consideraciones finales

Luis Miguel Cárcel Cárcel es ingeniero agrónomo, especialidad en Industrias Agroalimentarias por la Universidad Politécnica de Valencia y Doctor por la Universidad de Valladolid. Enólogo Habilitado por Real Decreto 595/2002, de 28 de junio. Es miembro del grupo de investigación reconocido (GIR) de viticultura y



enología de la Universidad de Valladolid GIRVITEN, dentro del grupo UVaMOX desde 1999, grupo que en la actualidad es Unidad De Investigación Consolidada por la Junta de castilla y León, especializada en el estudio del oxígeno en enología, con especial dedicación a sistemas de micro-oxigenación, envejecimiento de vinos y automatización en enología.

