Escuela Superior
de Ingeniería y Tecnología
Universidad de La Laguna

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Neumática e Hidráulica Industrial
(2023 - 2024)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Neumática e Hidráulica Industrial	Código: 339404901

- Centro: **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**
- Lugar de impartición: **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Mecánica**
- Plan de Estudios: **2010 (Publicado en 2011-12-12)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Ingeniería Industrial
- Área/s de conocimiento:
  Ingeniería Mecánica
- Curso: **4**
- Carácter: **Optativa**
- Duración: **Segundo cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos de matrícula y calificación

Conocimientos básicos de Termodinámica y Mecánica de fluidos

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: **ALEJANDRO FELIX MOLOWNY LOPEZ PEÑALVER**

- Grupo: **Teoría (1 grupo GT1) / Prácticas de laboratorio (1 grupo, PE1)**

General
- Nombre: **ALEJANDRO FELIX**
- Apellido: **MOLOWNY LOPEZ PEÑALVER**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Contacto
- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **amolowny@ull.es**
- Correo alternativo: **amolowny@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones

Observaciones: El lugar y horario de las tutorías puede sufrir modificaciones que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. (Confirmar asistencia por e-mail).

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones

Observaciones: El lugar y horario de las tutorías puede sufrir modificaciones que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. (Confirmar asistencia por e-mail).

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Optativas**
Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Específicas

1 - 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.
4 - 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.
7 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
8 - Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
22 - Conocimientos aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas

Generales

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
O6 - Capacidad de resolución de problemas.
O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

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.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

MODULO I: NEUMÁTICA
1. Magnitudes y unidades: Presión absoluta, presión relativa. Gases perfectos.
2. Producción y distribución de aire comprimido. Tipos de compresores. Tratamiento del aire comprimido. Filtrado, regulación y lubricación.
3. Elementos actuadores, cilindros y motores: Tipo, dimensionado de la sección y de las dimensiones del vástago. Cálculo del consumo de aire.
4. Elementos de gobierno: Válvulas distribuidoras. Válvulas auxiliares: antirretorno, selectoras, de simultaneidad, reguladora de caudal y de presión, de escape rápido y antirretorno de estrangulación variable.
5. Captadores. (Informan de l apresión y posición para alimentar el sistema). Final de carrera, de paso o barrera de aire y presostato.
6. Diseño de circuitos neumáticos. Terminología. Diagrama de secuencias de trabajo, espaciases y espacio-tiempo. Principios de mando y control de la velocidad. Método de anulación sistemática de señales permanentes (tres o más líneas).
7. Aplicaciones.
MODULO II: HIDRÁULICA.
1. Fluídos hidráulicos: Densidad, presión, viscosidad, fluidez y capacidad de lubricación y de refrigeración, emulsividad, resistencia a la corrosión.
2. Principios de la mecánica de fluidos: Principios de Pascal, conservación de la masa, teorema de Bernoulli. Tipos de régimen: laminar y turbulento. Número de Reynolds. Fluidos en conductos, pérdidas de carga.
3. Instalaciones hidráulicas: Generadores de presión, filtros, manómetros, depósitos, acumuladores, bombas (tipos y parámetros)
4. Elementos de distribución, regulación y trabajo. Conducciones, válvulas distribuidoras, válvulas reguladoras. Actuadores (cilindros y motores: de engranajes, paletas y pistones)
5 Aplicaciones.

MODULO III: PRÁCTICAS.
1. Ciclo neumático
2. Ciclo electro-neumático
3. Ciclo neumático PLC

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor:
Alejandro Molowny López-Peñalver.
- Temas:
Trabajo tutorizado en grupo en el que se analizará un artículo científico en inglés relacionado con las competencias a desarrollar por esta asignatura. El trabajo será propuesto por el profesor con temática que incidan positivamente los objetivos de la asignatura. En el aula virtual se incluirá un glosario de términos en inglés resultado de los trabajos de los distintos grupos.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (1,5 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual. Estas clases se desarrollarán con el grupo completo y será en las que se den los conocimientos fundamentales. También se trabajarán ejercicios donde se pongan de manifiesto los conceptos estudiados para su afianzamiento.

- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán tres tipos de prácticas:
- En el aula (0,5 horas a la semana). Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Servirán para completar la parte teórica. Se harán con el grupo reducido.
- En el aula (1 hora a la semana). Estas horas prácticas son con el grupo reducido. Servirán para que el profesor pueda comprobar el estado de comprensión de la teoría. Se valorará la intervención de los alumnos de forma muy importante. En al menos 3 de estas sesiones se realizarán seminarios evaluables repartidos por el cuatrimestre para evaluar distintos conceptos. En otras 4 sesiones se realizarán análisis de ejercicios en grupo.
- En el laboratorio (15 horas en el cuatrimestre). Son prácticas de laboratorio donde por una parte se aplicarán los conceptos aprendidos en clase y por otra se verán cuestiones que luego se explicarán en clase. Se distribuyen en cuatro sesiones de 3 horas. Se realizarán en grupos reducidos donde los alumnos realizarán todas las medidas necesarias para la realización de los informes. Los informes se realizarán como trabajo autónomo fuera del laboratorio.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua.

El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, material, etc...

Observaciones: debido a la utilización del modelo de docencia presencial adaptada, en la que se requiere por parte del alumnado el seguimiento de manera virtual o no presencial de parte de la docencia, requiere que dicho alumnado disponga de un ordenador personal o dispositivo similar con acceso a internet, cámara, sonido y micrófono

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	30,00	0,00	30,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O1], [T4]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	7,00	0,00	7,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T6], [T4], [1]

Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	2,00	0,00	2,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T6], [T4], [22], [8], [7], [4], [1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T6], [T4], [22], [8], [7], [4], [1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O9], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T6], [T4], [22], [8], [7], [4], [1]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T6], [T4], [8], [7], [4], [1]
Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T6], [T4], [22], [8], [7], [4], [1]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T6], [T4], [22], [8], [7], [4], [1]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	13,00	0,00	13,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T6], [T4], [1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Apuntes de Neumática e Hidráulica FESTO (www.festo.com)
- Neumática SMC International Training. Paraninfo-Thomson Learning (2000)
- Circuitos Básicos de Neumática. M. Carutia y V. Lladonosa. Marcombo (1993)
- Circuitos Básicos de Ciclos Neumáticos y Electroneumáticos. J.M. Gea y V. Llanodosa. Marcombo (1998)

Bibliografía Complementaria

- Circuitos Básicos de Electroneumática. V. Llanodosa. Marcombo (1997)
- Aplicaciones de la Neumática. W. Depperl y K. Stoll. Marcombo (1991)
- Curso de Hidráulica para la Formación Profesional. Manuales de Festo Didactic (1982)

Otros Recursos

- Apuntes de la asignatura.
- Presentaciones realizadas en las clases teóricas y prácticas.
- Colección de problemas de la asignatura.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria Modificación vigente.

Se establece un modelo de EVALUACIÓN CONTINUA y un modelo de EVALUACIÓN ÚNICA.

El alumnado que no tenga las prácticas aptas tendrá que presentarse a un examen adicional de prácticas junto con la prueba de desarrollo final. La superación de las prácticas de laboratorio es independiente de que realice la evaluación continua o no, será necesario tenerlas APTAS como condición necesaria para superar la asignatura. Las prácticas se mantendrán APTAS durante dos cursos, transcurrido ese tiempo el alumnado tendrá que repetir nuevamente el módulo de las prácticas.

EVALUACIO■N CONTINUA.
Los tipos de pruebas sera■n los siguientes:
1) Prueba 1 Realizacio■n de pruebas de ejecucio■n de tareas reales y/o simuladas (15%, 1,5 puntos)
Realizacio■n de una prueba tipo que se realizara■n durante un tiempo limitado durante el transcurso de las dos horas de clase teo■rica. Estas pruebas se realizara■n sin ayuda del profesor. Es necesario que dichos problemas este■n resueltos correctamente para que computen en la nota final.

2) Prueba 2. Trabajo en el Aula Virtual (15%, 1,5 puntos)
El trabajo consiste en la realización de un trabajo representativo del temario que se hayan visto durante el curso.

3) Prueba 3. Realización de la prueba de desarrollo (20%, 2 puntos)
El trabajo consiste en la realización de un trabajo representativo del temario que se haya visto durante el curso.

4) Prueba 4. Realización de la prueba de desarrollo final (50%, 5 puntos)
La prueba de desarrollo final consiste en un examen escrito que consiste en la resolución de al menos cuatro problemas representativos del temario que se hayan visto durante el curso.

Observaciones:

- Se considera agotada la convocatoria cuando el/la estudiante se haya presentado al 50% de las actividades propuestas: Prueba 1, Prueba 2 y Prueba 3.
- Es necesario una calificación mínima de 5 sobre 10 en las distintas pruebas propuestas para superar la asignatura.
- Si no se cumplen los requisitos mínimos establecidos en esta guía para superar cada una de las pruebas de evaluación no se superará la asignatura, aunque el resultado del promedio ponderado de las calificaciones de las actividades de evaluación continua sea igual o superior a 5,0. En este último caso se consignará una calificación en el acta de 3.5 sobre 10, suspenso
- En el caso de que las prácticas (Módulo III) no estén APTAS el alumnado deberá de presentarse a una prueba de desarrollo y obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 para poder tenerlas APTAS. La prueba consistirá en la resolución de distintos ejercicios sobre cada uno de los módulos experimentales.
- La calificación final corresponderá a la media ponderada de todas las actividades realizadas siempre y cuando se hayan superado cumpliendo los requisitos mínimos para aprobarlas, en caso contrario, se consignará una calificación en el acta de 3.5 sobre 10, suspenso.

EVALUACIÓN ÚNICA.

La evaluación única consistirá en una única prueba de desarrollo o examen escrito que representará el 100% de la nota. Esta prueba consistirá en la resolución de al menos cuatro problemas representativos del temario. Es necesario que el\ la estudiante obtenga una calificación mínima de 5 sobre 10 para superar la prueba.

Realización de prácticas (calificación de APTO)

- El alumnado deberá de entregar y asistir a las cuatro prácticas totales del Módulo III de PRÁCTICAS.
- Las prácticas consisten en la realización experimental de medidas realizadas en distintos bancos de pruebas.
- Será necesario haber comprendido previamente el procedimiento experimental descrito en el guion de prácticas facilitado por el profesor.
- El\ la estudiante dispondrá de todos los medios necesario para realizar cada una de las prácticas y el informe correspondiente durante la sesión de trabajo en el laboratorio.
- Las prácticas propuestas en esta asignatura son obligatorias por lo que se exige que el alumnado las realice durante el cuatrimestre en las sesiones previstas.
- Se establece como requisito para poder superarlas que el/la estudiante asista a todas ellas, pudiendo ser recuperable aquella práctica a la que falte por causa mayor entregando previo justificante.
- El alumnado deberá de obtener la calificación de APTO en las prácticas para superar dichas pruebas. La calificación de APTO supone tener las prácticas aprobadas.

  IMPORTANTE:

- El aprobado en cualquiera de las pruebas evaluativas se obtendrá con una nota mínima de un cinco sobre diez. El alumnado deberá tener un mínimo de conocimiento en cada una de las partes de la evaluación.
- La nota de la evaluación continua se mantendrá durante un curso académico.
- En el caso de que las prácticas (Módulo III) no estén APTAS el alumnado deberá de presentarse a una prueba de desarrollo y obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 para poder tenerlas APTAS.
- Se considerarán las prácticas APTAS cuando los resultados sean correctos, los informes estregados estén sin errores y bien presentados (limpieza y orden correctos) y entregados dentro del plazo marcado. El incumplimiento de alguno de estos aspectos supondrá el suspenso de la práctica y el alumnado tendrá que presentarse a una prueba de desarrollo.

Quinta o posteriores convocatorias
El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida al Director/a de la ESIT. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T6], [T4], [22], [8], [7], [4], [1]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	90,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB4], [CB3], [CB2], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T6], [T4], [7], [4], [1]	Conocimiento de los conceptos básicos y resolución de problemas tipo.	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno deberá:
1.- Demostrar haber adquirido los conocimientos necesarios para determinar el análisis de mecanismos neumáticos e hidráulicos, así como la resolución teórico práctica de los mismos. [1] [4] [7] [8] [22] [T4] [T6]

2.- Saber qué vocabulario en inglés está relacionado con la asignatura. Análisis e interpretación de un documento en inglés relacionado con la asignatura [T9]

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:

- 2 horas a la semana de teoría y prácticas de aula en el Aula asignada.
- 1 horas de ejercicios prácticos en el Aula asignada
- 15 horas de prácticos de laboratorio en la nave de mecánica situada en el exterior del edificio de informática. Estas prácticas se desarrollarán con el grupo reducido.

* La distribución de los temas por semana es orientativo. Pude sufrir cambios según las necesidades de organización docente y la marcha del curso.

Segundo cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 1:	TEMA 1	Magnitudes y unidades: Presión absoluta, presión relativa. Gases perfectos.	3.80	5.00	8.80

Semana 2:	TEMA 2	Producción y distribución de aire comprimido. Tipos de compresores. Tratamiento del aire comprimido. Filtrado, regulación y lubricación.	3.80	5.00	8.80
Semana 3:	TEMA 3	Elementos actuadores, cilindros y motores: Tipo, dimensionado de la sección y de las dimensiones del vástago. Cálculo del consumo de aire.	3.80	5.00	8.80
Semana 4:	TEMA 4	Elementos de gobierno: Válvulas distribuidoras. Válvulas auxiliares: antirretorno, selectoras, de simultaneidad, reguladora de caudal y de presión, de escape rápido y antirretorno de estrangulación variable.	3.80	5.00	8.80
Semana 5:	TEMA 5	Captadores. (Informan de l apresión y posición para alimentar el sistema). Final de carrera, de paso o barrera de aire y presostato.	3.80	5.00	8.80
Semana 6:	TEMA 6	Diseño de circuitos neumáticos. Terminología. Diagrama de secuencias de trabajo, espaciases y espacio-tiempo. Principios de mando y control de la velocidad. Método de anulación sistemática de señales permanentes (tres o más líneas).	3.80	5.00	8.80
Semana 7:	TEMA 6	Diseño de circuitos neumáticos. Terminología. Diagrama de secuencias de trabajo, espaciases y espacio-tiempo. Principios de mando y control de la velocidad. Método de anulación sistemática de señales permanentes (tres o más líneas).	3.80	5.00	8.80
Semana 8:	TEMA 7	Aplicaciones / Pruebas de evaluación contínua	3.80	5.00	8.80
Semana 9:	TEMA 7	Aplicaciones / Pruebas de evaluación contínua	3.80	5.00	8.80
Semana 10:	TEMA 1	Fluídos hidráulicos: Densidad, presión, viscosidad, fluidez y capacidad de lubricación y de refrigeración, emulsividad, resistencia a la corrosión.	3.80	5.00	8.80
Semana 11:	TEMA 2	Principios de la mecánica de fluidos: Principios de Pascal, conservación de la masa, teorema de Bernoulli. Tipos de régimen: laminar y turbulento. Número de Reynolds. Fluidos en conductos, pérdidas de carga.	3.80	5.00	8.80
Semana 12:	TEMA 3	Instalaciones hidráulicas: Generadores de presión, filtros, manómetros, depósitos, acumuladores, bombas (tipos y parámetros)	3.80	5.00	8.80

Semana 13:	TEMA 4	Elementos de distribución, regulación y trabajo. Conducciones, válvulas distribuidoras, válvulas reguladoras. Actuadores (cilindros y motores: de engranajes, paletas y pistones) Prueba 1	3.80	5.00	8.80
Semana 14:	TEMA 5	Aplicaciones / Pruebas de evaluación contínua Prueba 2	3.80	5.00	8.80
Semana 15:	Semana 15 y 16	Evaluación y trabajo autónomo del estudiante Prueba 3 y 4	3.80	5.00	8.80
Semana 16 a 18:	EVALUACIÓN	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado.	3.00	15.00	18.00
		Total	60.00	90.00	150.00