

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34948
Nombre	Servicios energéticos
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2020 - 2021

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1404 - Grado de Ingeniería Electrónica Industrial	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	4	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1404 - Grado de Ingeniería Electrónica Industrial	21 - Optatividad	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
SUAREZ ALVAREZ, ISAAC	242 - Ingeniería Electrónica

RESUMEN

La asignatura Servicios energéticos forma parte de las asignaturas optativas del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial, y tiene como objetivo general enseñar las técnicas básicas para el análisis, la planificación y la gestión del suministro de energía a los procesos, tanto industriales como residenciales y terciarios.

Es una asignatura optativa de carácter cuatrimestral que se imparte durante el primer cuatrimestre del cuarto curso de la titulación de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial. En el plan de estudios consta de un total de 6 créditos ECTS.

Con esta asignatura se pretende que el alumno conozca los fundamentos de la legislación y normativa a aplicar en este campo, así como la capacitación en la elaboración de estudios, auditoria, planificación y gestión del binomio suministro-demanda energética en todo tipo de procesos.



La asignatura tiene un carácter mixto teórico-experimental, por lo que a los contenidos teóricos se le añaden los de carácter práctico. Para ello, se realizan diversos proyectos reales que permiten adquirir el conocimiento y familiarización con diferentes tipos de herramientas, procedimiento y metodologías utilizadas en el área.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Para abordar con éxito la asignatura es recomendable que el estudiante posea los conocimientos previos, tanto teóricos como prácticos, impartidos en las asignaturas de Física, Matemáticas, Química, Medio Ambiente e Instrumentación.

COMPETENCIAS

1404 - Grado de Ingeniería Electrónica Industrial

- CO1 - Las asignaturas optativas profundizan en competencias ya tratadas en las materias obligatorias.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Esta asignatura permite obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

- Capacidad de auditar y analizar consumos y comportamientos energéticos en los ámbitos industrial, residencial y terciario (CO1).
- Capacidad de implantación de proyectos de gestión de demanda energética (CO1).
- Capacidad de operación y mantenimiento de planes energéticos (CO1).
- Manejar las herramientas de análisis, diagnóstico, supervisión y gestión de consumos y comportamientos energéticos (CO1).

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS



1. INTRODUCCIÓN A LOS SERVICIOS ENERGÉTICOS

- 1.1. Definición, características generales.
- 1.2. Entorno actual y perspectivas.
- 1.3. Normativas.
- 1.4. Modelos de negocio.
- 1.5. Ejemplos y aplicaciones.

PRÁCTICA 1: Análisis de una planta de cogeneración.

2. INTRODUCCIÓN A LAS ENERGÍAS RENOVABLES

- 2.1. Necesidad y tipos de energías renovables.
- 2.2. Energía solar térmica.
- 2.3. Energía solar fotovoltaica.

3. AUDITORÍA ENERGÉTICA

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Plan de medidas y verificación.
- 3.3. Metodologías de evaluación y seguimiento.
- 3.4. Herramientas y equipos de evaluación energética.
- 3.5. Normativa.

PRÁCTICA 2: Medidas en auditoría energética.

4. EQUIPAMIENTOS ENERGÉTICOS

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Equipos de iluminación.
- 4.3. Equipos de climatización.
- 4.4. Otro tipo de equipos.
- 4.5. Ejemplos de aplicación.

PRÁCTICA 3: Análisis de instalaciones de climatización.

5. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

- 5.1. Objetivos
- 5.2. Normativa.
- 5.3. Procedimientos de certificación.
- 5.4. Ejemplos de aplicación. Ejercicios.

PRÁCTICA 4: Certificación energética de edificios con CE3x



PRÁCTICA 5: Elaboración de una certificación energética con la CERMA.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	40,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	6,00	0
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	12,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	12,00	0
Resolución de casos prácticos	10,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a cinco ejes: las sesiones de teoría y problemas, las tutorías, la presentación de las pruebas de evaluación continua, los talleres y por último los laboratorios (competencia CO1).

En el aprendizaje en grupo con el profesor (sesiones de teoría y problemas donde se desarrolla la competencia CO1), se utilizará el modelo de lección magistral. En las sesiones de problemas, el profesor explicará una serie de ejercicios tipo, gracias a los cuales el alumno aprenderá a identificar los elementos esenciales del planteamiento y la resolución de los mismos. Se utilizará también el método participativo, que permita a los alumnos interactuar en dichas sesiones y proponer soluciones.

Los grupos de laboratorio estarán formados por dos/tres personas como máximo, las prácticas se deben organizar para prepararlas con antelación a la sesión y para resolverlas correctamente y en el tiempo establecido en la misma. En las sesiones de laboratorio se desarrolla la competencia CO1.

Durante el curso, se realizarán diferentes Seminarios, dentro de las posibilidades concretas de cada curso académico, que complementarán lo explicado durante el mismo (competencia CO1). Pretenden servir como visión actual y de mercado en el sector de los Servicios Energéticos.

Los Talleres consistirán en la resolución completa, en grupos de 4 o 5 personas, de un proyecto real (competencia CO1). Se plantearán diversos proyectos; se evaluarán a través de la entrega de la documentación-proyecto detallada del mismo. Estas actividades formarán parte de la evaluación continua y son no recuperables.



Los alumnos disponen de un horario de tutorías cuya finalidad es la de resolver problemas y dudas.

Además, se podrán aclarar dudas mediante el correo electrónico o los foros de discusión del Aula Virtual.

Para poder llevar a buen término la metodología docente descrita, el alumno dispone en el Aula Virtual de los siguientes documentos:

- Guía Docente
- Transparencias de cada tema
- Boletín de problemas
- Guión de prácticas.
- Seminarios
- Talleres

EVALUACIÓN

Se evaluará el proceso de aprendizaje a través de la realización de exámenes, mediante la evaluación de las sesiones de laboratorio y la realización de trabajos (evaluación de la competencia CO1). La realización de trabajos no es recuperable, por lo que todos los alumnos tienen la obligación de realizarlos si quieren ser evaluados.

Para aprobar será condición necesaria una nota promedio igual o superior a 5/10 siempre que cada una de las partes sea igual o superior a 4/10. La nota final se obtiene a partir de las siguientes consideraciones:

- La nota global de la asignatura, para aquellos alumnos que asistan regularmente a las clases durante el cuatrimestre, vendrá dada por la siguiente expresión:

$$\text{Nota Final} = (\text{Examen_teo} \times 0,40) + (\text{Trabajos} \times 0,30) + (\text{Sesiones_lab} \times 0,30)$$

- Para los alumnos que no puedan asistir con regularidad a las clases teóricas y de laboratorio, la nota se obtendrá de la evaluación de los trabajos, del examen de teoría y del examen de laboratorio (CO1) en la fecha indicadas en el calendario oficial de exámenes. En este caso, la nota global vendrá dada por:

$$\text{Nota Final} = (\text{Examen_teo} \times 0,45) + (\text{Trabajos} \times 0,25) + (\text{Examen_lab} \times 0,30)$$

Los Trabajos se consideren actividades no recuperables y obligatoria para la superación de la asignatura. Su valoración se incluirá en la nota de las dos convocatorias.

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglament de Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters



(http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf).

REFERENCIAS

Básicas

- Rey Martínez, F.J., Velasco Gómez, E. Eficiencia energética en edificios Paranimfo. 2006. ISBN: 84-9732-419-6
- Esquerra Pizà, P. Dispositivos y sistemas para el ahorro de energía Ed. Marcombo, 1988, ISBN: 84-267-0722-X
- Aranda, A., Zabalza, I., Díaz, S., Llera, E., Eficiencia energética en instalaciones y equipamiento de edificios Ed. Prensas Universitarias de Zaragoza, 2010, D.L.: Z-1295/2010
- Sancho, J., Miró, R., Gallardo, S., Gestión de la energía, Ed. UPV, 2006, ISBN: 84-8363-003-6
- Martínez, A., Valero, A., Aranda, A., Zabalza, I., Scarpellini, S., Disminución de costes energéticos en la empresa. Tecnologías y estrategias para el ahorro y la eficiencia energética, FC Editorial, 2006, ISBN: 84-96169-79-0
- Bermúdez, V., Tecnología energética, Ed. UPV, 2000, ISBN: 84-7721-868-4
- Ahedo, C.M., Becerra, J.L., El mercado de las energías renovables en España. Situación 2008, Fundación EOI, 2009, ISBN: 978-84-936547-4-0
- González Velasco, J., Energías Renovables, 1ª Edición, Editorial Reverté, S.A, 2009. ISBN: 978-84-291-9312-1 (ebook).
- Pareja Aparicio, M., Radiación solar y su aprovechamiento energético, Editorial Marcombo, 2010. ISBN: 978-84-267-1559-3 (ebook).
- Soteris Kalogirou - Solar energy engineering_ processes and systems-Elsevier_Academic Press (2009)
- Francis Vanek, Louis Albright - Energy Systems Engineering Evaluation and Implementation-McGraw-Hill Professional (2008)
- Chartered Institution of Building Services Engineers - Energy Efficiency in Buildings_ CIBSE Guide F-Chartered Institution of Building Services Engineers (2006)
- (The electrical engineering handbook series) Richard C. Dorf - The electrical engineering handbook. Systems, controls, embedded systems, energy, and machines _Third ed-CRC_Taylor & Francis (2006)
- Edward G. Pita - Air Conditioning Principles and Systems An Energy Approach-Prentice Hall (2001)
- F. Kreith, D. Goswami - Handbook of Energy Efficiency and Renewable Energy-Crc Press (2007)



Complementarias

- IDAE (<http://www.idae.es>)
- AVEN (<http://www.aven.es>)
- FENERCOM (<http://www.fenercom.com>)
- Agencia Andaluza de la Energía (<http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es>)

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Respecto al volumen de trabajo:

Se mantienen las distintas actividades descritas en la Guía Docente con la dedicación prevista.

Respecto a la planificación temporal de la docencia

El material para el seguimiento de las clases de teoría/prácticas de aula permite continuar con la planificación temporal docente tanto en días como en horario, tanto si la docencia es presencial en el aula como si no lo es.

Metodología docente

En las clases de teoría y de prácticas de aula se tenderá a la máxima presencialidad posible, siempre respetando las restricciones sanitarias que limitan el aforo de las aulas al 50 % de su ocupación habitual. En función de la capacidad del aula y del número de estudiantes matriculados puede ser necesario distribuir a los estudiantes en dos grupos. De plantearse esta situación, cada grupo acudirá a las sesiones de teoría y prácticas de aula con presencia física en el aula por turnos rotativos, garantizándose así el cumplimiento de los criterios de ocupación de espacios. El sistema de rotación se fijará una vez conocidos los datos reales de matrícula, garantizándose, en cualquier caso, que el porcentaje de presencialidad de todos los estudiantes matriculados en la asignatura es el mismo. Para las sesiones de teoría y prácticas de aula no presenciales se tenderá a un modelo de docencia on-line preferentemente síncrono, siempre que lo permita la compatibilidad con el resto de actividades programadas. La docencia on-line se desarrollará mediante videoconferencia síncrona respetando el



horario, o, de no ser posible, asíncrona.

Con respecto a las prácticas de laboratorio, la asistencia a las sesiones programadas en el horario será totalmente presencial.

Una vez se disponga de los datos reales de matrícula y se conozca la disponibilidad de espacios, la Comisión Académica de la Titulación aprobará el Modelo Docente de la Titulación y su adaptación a cada asignatura, estableciéndose en dicho modelo las condiciones concretas en las que se desarrollará la docencia de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos.

Evaluación

Se mantiene el sistema de evaluación descrito en la Guía Docente de la asignatura en la que se han especificado las distintas actividades evaluables así como su contribución a la calificación final de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte al desarrollo de alguna actividad evaluable presencial de la asignatura ésta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual utilizando las herramientas informáticas licenciadas por la Universitat de València. La contribución de cada actividad evaluable a la calificación final de la asignatura permanecerá invariable, según lo establecido en esta guía.

Bibliografía

Se mantiene la bibliografía recomendada en la Guía Docente pues es accesible y se complementa con apuntes, diapositivas y problemas subidos a Aula Virtual como material de la asignatura.