

Destinatario:	Servicio de Ordenación Académica	
Denominación del Módulo (o Materia/Asignatura)	Carácter	
3.- Especialización 3.2.-Optimización y gestión de la energía.	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio <input type="checkbox"/> Optativo	
Responsable del Módulo (o Materia/Asignatura) (nombre, filiación y datos de contacto profesional)		
Enrique Romero Cadaval (ERC). Universidad de Extremadura Escuela de Ingenierías Industriales		
Duración y fecha inicial y final de realización	17-04-2023 30-04-2023 2 semanas, según la programación general del curso.	
Requisitos previos (en su caso)		
Conocimientos de sistemas eléctricos.		
Modalidad de enseñanza		
<input type="checkbox"/> Presencial	<input type="checkbox"/> Semipresencial	<input checked="" type="checkbox"/> Virtual
Objetivos, competencias y resultado del aprendizaje		
<p>Conocer cómo modelar los principales recursos energéticos presentes en la Smart grid y conozca los principales problemas de optimización para la gestión energética, así como las herramientas software necesarias para su resolución.</p> <p>Conocer el estándar OpenADR para la gestión activa de la demanda y conozca la librería OpenLEADR para la implementación de las comunicaciones entre los recursos energéticos y el agregador de la demanda o la propia red eléctrica.</p> <p>Conocer la gestión de recursos energéticos distribuidos para servicios de flexibilidad, en los siguientes aspectos: Identificar potenciales proveedores de flexibilidad. Identificar esquemas de remuneración para el servicio de flexibilidad. Cuantificar y/o dimensionar los recursos de provisión de flexibilidad. Relacionar el despacho de los recursos energéticos con los compromisos de flexibilidad a través de una política de gestión.</p> <p>Conocer los sistemas de control de electrónica de potencia y su aplicación a: Sistemas de generación renovables. Sistemas de almacenamiento de energía. Sistemas de acondicionamiento de calidad. Sistemas de control de demanda.</p>		
		Trabajada en el módulo
Competencias transversales:		
CB1. Capacidad de organización y planificación, así como capacidad de gestión de la Información		X
CB2. Capacidad para el uso y aplicación de las TICs en el ámbito académico y profesional.		X
CB3. Capacidad de comunicación en español y en lengua extranjera, particularmente en inglés.		X
CB4. Capacidad para tomar decisiones en base a criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles)		X
CB5. Capacidad de trabajo en equipo, así como de argumentar y justificar lógicamente las decisiones adoptadas, sabiendo aceptar otros puntos de vista		X
CB6. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.		X

¹ Deberá cumplimentarse una Guía por cada módulo (o materia/asignatura, en el caso de que el programa de estudios no esté estructurado en módulos).

CB7. Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;	X
CB8. Habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	X
Competencias específicas:	
CE.1. Conocer los fundamentos de las redes eléctricas inteligentes.	
CE.2. Conocer el proceso para gestionar los recursos distribuidos de energía.	X
CE.3. Conocer las técnicas y principios de la Ciencia de Datos.	
CE.4. Conocer los fundamentos y principales algoritmos de Aprendizaje Automático.	
CE.5. Diseñar infraestructuras de sensórica avanzadas para la Internet de la Energía.	
CE.6. Analizar y predecir los patrones de uso de los diferentes activos de energía.	
CE.7. Desarrollar estrategias mediante herramientas avanzadas para la modelización, la optimización y el control de los sistemas de energía.	X
CE.8. Capacidad para implementar un Home Energy Management Systems (HEMS)	
CE.9. Capacidad para implementar una plataforma IoT de código abierto para el desarrollo de soluciones inteligentes	
CE.10. Capacidad de automatizar el despliegue de aplicaciones dentro de contenedores	
CE.11. Conocer y evaluar críticamente los riesgos de ciberseguridad a los que están expuestos los sistemas digitales en el ámbito de la energía	
CE.12. Conocer los fundamentos de las tecnologías de libro distribuido y en concreto Blockchain y sus materializaciones practicas	

Contenidos y bibliografía

Contenidos

- Estrategias de optimización
- Introducción al OpenADR, openLEADR
- Gestión de recursos energéticos distribuidos para servicios de flexibilidad
- Control en Electrónica de Potencia

Bibliografía

- JABR, Rabih A. Radial distribution load flow using conic programming. *IEEE transactions on power systems*, 2006, vol. 21, no 3, p. 1458-1459.
- BEMPORAD, Alberto; MORARI, Manfred. Control of systems integrating logic, dynamics, and constraints. *Automatica*, 1999, vol. 35, no 3, p. 407-427.
- ALVAREZ, Manuel, et al. A hydro-reservoir generic storage model for short-term hydrothermal coordination. En *2017 IEEE Manchester PowerTech*. IEEE, 2017. p. 1-6.
- GARCIA-TORRES, Felix, et al. Optimal Schedule for Networked Microgrids Under Deregulated Power Market Environment Using Model Predictive Control. *IEEE Transactions on Smart Grid*, 2020, vol. 12, no 1, p. 182-191.
- <https://pyomo.readthedocs.io/en/stable/index.html>
- <https://www.gnu.org/software/glpk/>
- <https://openleadr.org/docs/index.html>
- <https://www.openadr.org/>
- Jones, L. E. (2014). Renewable energy integration practical management of variability, uncertainty, and flexibility in power grids. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780124079106> ScienceDirect
- Hancher, L., Houteclocque, A. de, & Sadowska, M. (2015). Capacity mechanisms in EU energy market : law, policy, and economics. Oxford: Oxford University Press.
- Alvarez, M. (2019). Distribution network planning considering capacity mechanisms and flexibility (Luleå University of Technology). Retrieved from <http://ltu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1283534&dsid=-4564>
- Power Electronics in Renewable Energy Systems and Smart Grid: Technology and Applications. Bimal K. Bose. Wiley-IEEE Press (2019). ISBN: 978-1-119-51562-3.
- Smart Grid: Technology and Applications Wiley (2012). ISBN: 9780470974094

¹ Deberá cumplimentarse una Guía por cada módulo (o materia/asignatura, en el caso de que el programa de estudios no esté estructurado en módulos).

- Power Electronics in Smart Electrical Energy Network. R. Strzelecki, G. Benysek. Springer (2008). ISBN 978-1-84800-318-7

Número de créditos ECTS

- Créditos teóricos: 2
- Créditos prácticos: 2
- Distribución de horas de trabajo del estudiante:
 - Nº total de horas: 100
 - Clases Teóricas: 24 Clases Prácticas: 12
 - Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - Colectivas: 4
 - Individuales: 0
 - Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - Con presencia del profesor: 0
 - Sin presencia del profesor: 0
 - Otras actividades (especificar):
 - Intervención en foros: 10
 - Atención de correos y chats: 10
 - Preparación de clases: 10
 - Realización de ejercicios prácticos: 26
 - Exámenes / Autoevaluación: 4
- Otros:0

Cronograma de desarrollo docente

Módulo	Materia/ Asignatura	Profesor	Nº de ECTS presenciales	Nº de ECTS virtuales	Fecha inicio	Fecha final	Horarios
3.- Especialización	3.2.- Optimización y gestión de la energía/ Estrategias de optimización	Joaquín Garrido Zafra		1	17-04- 2023	30-04- 2023	Por definir
3.- Especialización	3.2.- Optimización y gestión de la energía/ Introducción al OpenADR, openLEADR	Joaquín Garrido Zafra		1	17-04- 2023	30-04- 2023	Por definir
3.- Especialización	3.2.- Optimización y gestión de la energía/ Gestión de recursos energéticos distribuidos para servicios de flexibilidad	Manuel Álvarez		1	17-04- 2023	30-04- 2023	Por definir
3.- Especialización	3.2.- Optimización y gestión de la energía/ Control en	Enrique Romero Cadaval		1	17-04- 2023	30-04- 2023	Por definir

¹ Deberá cumplimentarse una Guía por cada módulo (o materia/asignatura, en el caso de que el programa de estudios no esté estructurado en módulos).

	Electrónica de Potencia						
Sistema de evaluación							
<p>El sistema de evaluación considera la asistencia regular al entorno de formación online o la participación en actividades grupales y colaborativas. No está limitado a un resultado final de la asignatura, sino que sigue un modelo de evaluación continua de las actividades y tareas planteadas de acuerdo con la evaluación planteada en cada unidad didáctica.</p> <p>Por tanto, la nota final de la asignatura es la suma de las puntuaciones obtenidas en cada actividad o tarea. El alumno contará con un sistema de calificación que le proporcionará un feedback de sus resultados. El tutor se reserva la posibilidad de plantear un tiempo de recuperación para las actividades valoradas por debajo de 5 puntos.</p> <p>Finalmente, se realizará un refuerzo tutorial continuo y que contemple una comunicación de las notas finales individual y acompañada de una valoración cualitativa de los logros y una orientación sobre los aspectos a mejorar.</p>							
Observaciones							
(ninguna)							
<p>En Córdoba, a 11 de Noviembre de 2021.</p> <p>MORENO MUÑOZ ANTONIO</p>  <p>Fdo.: Antonio Moreno Muñoz</p>							

Conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal (Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril) le informamos que los datos personales que nos ha facilitado pasarán a ser tratados por la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA como responsable del tratamiento, siendo órgano competente en la materia la Dirección del Área de Gestión Académica (Monasterio Santa María de las Cuevas, C/ Américo Vespucio nº2. Isla de La Cartuja. 41092 Sevilla) ante quien Vd. puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, limitación, oposición o portabilidad señalando concretamente la causa de su solicitud y acompañando copia de su documento acreditativo de identidad. La solicitud podrá hacerse mediante escrito en formato papel o por medios electrónicos.

Caso de no obtener contestación o ver desestimada su solicitud puede dirigirse al Delegado de Protección de Datos de la Universidad (rgpd@unia.es; Tfno. 954462299) o en reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos a través de los formularios que esa entidad tiene habilitados al efecto y que son accesibles desde su página web: <https://sedeagpd.gob.es>.

Como responsable, la Universidad le informa que exclusivamente tratará los datos personales que Ud. le facilite para dar cumplimiento a los siguientes fines:

a) Gestión académica y administrativa de:

- Participación en procesos de acceso y admisión a las enseñanzas oficiales (Grado, Máster y Doctorado) o de formación Continua de la Universidad Internacional de Andalucía.
- Inscripción y/o matrícula como alumno en cualquiera de las titulaciones oficiales (Grado, Máster y Doctorado), Formación Continua u otras actividades académicas ofrecidas por la Universidad Internacional de Andalucía.
- Participación en convocatorias de becas y ayudas al estudio de la Universidad Internacional de Andalucía, la Admón. General del Estado o la de las Comunidades Autónomas y de otras entidades públicas o privadas.
- Participación en convocatorias de programas de movilidad de carácter nacional o internacional.
- Obtención y expedición de títulos oficiales, títulos propios y otros títulos académicos.

b) Gestión de su participación como estudiante en prácticas y actividades formativas nacionales o internacionales en instituciones, empresas, organismos o en otros centros.

c) Utilización de servicios universitarios como obtención del carné universitario, bibliotecas, actividades deportivas u otros.

La Universidad se encuentra legitimada para tratar estos datos al ser necesarios para la ejecución de la relación jurídica establecida entre Ud. y la Universidad y para que ésta pueda cumplir con sus obligaciones legales establecidas en la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades. Usted responde de la veracidad de los datos personales que ha proporcionado a la Universidad y de su actualización.

La Universidad comunicará los datos personales que sean indispensables, y nunca en otro caso, a las siguientes categorías de destinatarios:

- A otras Administraciones y organismos públicos para el ejercicio de las competencias que les sean propias y compatibles con las finalidades arriba enunciadas (Así -a modo enunciativo y no limitativo- a Ministerios con competencias en educación y ciencia, a otras administraciones, a otras Universidades o Centros formativos equivalentes para la gestión de traslados, a empresas para la realización de prácticas).
- A entidades bancarias para la gestión de pagos y cobros.
- A organismos públicos o privados en virtud de la celebración de convenios de colaboración o contratos, conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de Protección de Datos.
- A los servicios de la propia Universidad que sean adecuados para gestionar la utilización de los servicios universitarios ofertados.

¹ Deberá cumplimentarse una Guía por cada módulo (o materia/asignatura, en el caso de que el programa de estudios no esté estructurado en módulos).

Sus datos de carácter personal se tratarán y conservarán por la Universidad conforme a la legislación vigente en materia de protección de datos, pasando luego a formar parte –previo expurgo– del Archivo Histórico Universitario conforme a lo dispuesto en la legislación sobre Patrimonio Histórico.

La Universidad sólo prevé la transferencia de datos a terceros países en el caso de su participación como alumno en alguno de los programas de formación o becas de carácter internacional. La transferencia se realizará siguiendo las directrices establecidas al respecto por el Reglamento Europeo de Protección de Datos y normativa de desarrollo.

El Servicio de Protección de Datos de la Universidad Internacional de Andalucía cuenta con una página en la que incluye legislación, información y modelos en relación con la Protección de Datos Personales a la que puede acceder desde el siguiente enlace: <https://www.unia.es/protecciondatos>.

¹ Deberá cumplimentarse una Guía por cada módulo (o materia/asignatura, en el caso de que el programa de estudios no esté estructurado en módulos).