

Destinatario:	Servicio de Ordenación Académica	
Denominación del Módulo (o Materia/Asignatura)	Carácter	
1.- Generalidades 1.1.- De las Smart Grids a la Energía 4.0	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio <input type="checkbox"/> Optativo	
Responsable del Módulo (o Materia/Asignatura) (nombre, filiación y datos de contacto profesional)		
Aurora Gil de Castro Departamento de Ingeniería Electrónica y de Computadores, Universidad de Córdoba (España).		
Duración y fecha inicial y final de realización	11-01-2023	29-01-2023
	3 semanas, según la programación general del curso.	
Requisitos previos (en su caso)		
Ninguno		
Modalidad de enseñanza		
<input type="checkbox"/> Presencial	<input type="checkbox"/> Semipresencial	<input checked="" type="checkbox"/> Virtual
Objetivos, competencias y resultado del aprendizaje		
El objetivo de este módulo es preparar a los profesionales de la Energía Digital, con sus retos tanto a nivel de generación como de demanda, prestando especial atención a los aspectos de la calidad, fiabilidad y resiliencia de la energía. Concretamente esta asignatura tiene como objetivo introducir los fundamentos de la Internet de la Energía, incluyendo conocimiento técnicos y normativos del marco de las Smart Grids.		
		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.		
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)		
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.		
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.		
Competencias específicas:		
CE.1. Conocer los fundamentos de las redes eléctricas inteligentes.		X
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.		

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).

CE.7. Desarrollar estrategias mediante herramientas avanzadas para la modelización, la optimización y el control de los sistemas de energía.	
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 prácticas	

Contenidos y bibliografía

Contenidos

- Las redes eléctricas inteligentes.
- Las microrredes y los recursos energéticos distribuidos.
- Calidad y fiabilidad de la energía eléctrica. Fuentes de datos abiertos de sistemas eléctricos.
- Flexibilidad energética.
- Energía como un Servicio.

Bibliografía

- Salman, S. K. (2017). *Introduction to the smart grid: Concepts, technologies and evolution* (Vol. 94). IET.
- Buchholz, B. M., & Styczynski, Z. (2014). *Smart Grids-Fundamentals and Technologies in Electricity Networks* (Vol. 396). Heidelberg: Springer.
- Hatzigaryriou, N. et al. (2014) *Microgrids: Architectures and Control*. Wiley-IEEE Press.
- 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
- Bollen, M. H. J. (2000). *Understanding power quality problems: Voltage sags and interruptions*. New York: IEEE Press.
- Math Bollen, *The Smart Grid: Adapting the Power System to New Challenges*, Morgan & Claypool, 2011
- Alvarez, M., Ronnberg, S. K., Bermudez, J., Zhong, J., & Bollen, M. H. J. (2019). A Generic Storage Model Based on a Future Cost Piecewise-Linear Approximation. *IEEE Transactions on Smart Grid*, 10(1), 878–888. <https://doi.org/10.1109/TSG.2017.2754288>
- Alvarez, M. (2019). Distribution network planning considering capacity mechanisms and flexibility (Luleå University of Technology). Retrieved from <http://itu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1283534&dswid=-4564>

Número de créditos ECTS

- Créditos teóricos: 4
- Créditos prácticos: 1
- Distribución de horas de trabajo del estudiante:
 - Nº total de horas: 125
 - Clases Teóricas: 35 Clases Prácticas: 10
 - Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - Colectivas: 5
 - Individuales:
 - Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - Con presencia del profesor:
 - Sin presencia del profesor:
 - Otras actividades (especificar):
 - Intervención en foros: 5

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).

- Atención de correos y chats: 10
- Preparación de clases: 30
- Realización de ejercicios prácticos: 20
- Exámenes / Cuestionarios de autoevaluación: 10
- Otros:

Cronograma de desarrollo docente

Módulo	Materia/ Asignatura	Profesor	Nº de ECTS presenciales	Nº de ECTS virtuales	Fecha inicio	Fecha final	Horarios
1.- Generalidades	1.1.-De las Smart Grids a la Energía 4.0 Las redes eléctricas inteligentes	Antonio Moreno Muñoz		0,5	11-01-2023	29-01-2023	Por definir
1.- Generalidades	1.1.-De las Smart Grids a la Energía 4.0 Las microrredes y los recursos energéticos distribuidos	Eva González		1	11-01-2023	29-01-2023	Por definir
1.- Generalidades	1.1.-De las Smart Grids a la Energía 4.0 Calidad y fiabilidad de la energía eléctrica	Aurora Gil de Castro		0,5	11-01-2023	29-01-2023	Por definir
1.- Generalidades	1.1.-De las Smart Grids a la Energía 4.0 Fuentes de datos abiertos de sistemas eléctricos	Víctor Pallarés y Aurora Gil de Castro		1	11-01-2023	29-01-2023	Por definir
1.- Generalidades	1.1.-De las Smart Grids a la Energía 4.0 Flexibilidad energética.	Manuel Álvarez		1	11-01-2023	29-01-2023	Por definir
1.- Generalidades	1.1.-De las Smart Grids a la Energía 4.0 Energía como un Servicio	Enrique Romero		1	11-01-2023	29-01-2023	Por definir

Sistema de evaluación

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.

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.

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).

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.

Observaciones

En Córdoba, a 11 de Noviembre de 2021.

MORENO MUÑOZ
ANTONIO

Fdo.: Antonio Moreno Muñoz

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.

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).