Guía docente
340610 - GEEN-R3O09 - Gestión de la Energía

Última modificación: 10/06/2024

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.
710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2012). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Blanqué Molina, Balduino

Otros: Castilla Fernandez, Miguel
Blanqué Molina, Balduino

CAPACIDADES PREVIAS

Se recomienda haber cursado las materias básicas: física, matemáticas, teoría de circuitos y electrónica.
Es recomendable disponer de conocimientos de electrónica de potencia, sistemas eléctricos y máquinas eléctricas.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a
menudo en un contexto de investigación
2. CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o
poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
3. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones ¿y los conocimientos y razones últimas que las sustentan¿ a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
4. CC04 - Capacidad de determinar y diseñar el accionamiento eléctrico más eficiente para las distintas aplicaciones de control de movimiento.
5. CG02 - Capacidad de aplicar las técnicas de control y regulación de las máquinas eléctricas para el control de movimiento.
6. CEV06 - Capacidad para analizar y diseñar los convertidores electrónicos de potencia utilizados en los sistemas de generación distribuidora de energía.
7. CEV07 - Capacidad para analizar y diseñar los convertidores electrónicos de potencia utilizados en las micro redes eléctricas y las redes
eléctricas inteligentes.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases teóricas y prácticas, con material docente de proyección y uso individualizado de software de cálculo y simulación.
Se estimulará la discusión y el análisis crítico mediante la participación activa de los estudiantes, en actividades de debate y exposición, individuales y en grupo.
Se realizará un trabajo que se basa en los conceptos introducidos en los 3 primeros temas de la asignatura y otro para los temas restantes. Los conocimientos impartidos serán aplicados de forma práctica.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de esta asignatura es que los alumnos adquieran conocimientos básicos de los temas expuestos en la asignatura, con el aprendizaje y la práctica en el uso de modelos para la Gestión de la Energía (GEEN) en los Sistemas Eléctricos de Potencia (SEP), y que lo trasladen a la práctica mediante la simulación de los modelos explicados en clase.

Más concretamente, se introducirá a los alumnos al conocimiento de las fuentes energéticas y en particular, las que suministran energía eléctrica. La generación eléctrica: fuentes convencionales y renovables. Conocer los SEP, los diferentes tipos de gestión energética en los SEP, así como los sistemas de almacenamiento de energía. Las máquinas eléctricas trabajando como motor y como generador. Sistemas electrónicos de potencia para la integración y gestión de la energía en los SEP. La gestión de microredes y redes eléctricas inteligentes.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	12.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo grande	30,0	24.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

1. Sistemas eléctricos de potencia aplicados a la Industria.

Descripción:
Introducción a la energía eléctrica.
Descripción, modelado y análisis de los sistemas eléctricos de potencia.

Competencias relacionadas:
CB6. CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a
menudo en un contexto de investigación

Dedicación: 10h 25m
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 7h 25m

2. Introducción a la Gestión de la energia.

Descripción:
Introdución a la gestión y explotación de los sistemas eléctricos de potencia.
Electrotecnia BT,MT i AT.
La auditoria energética (Industria 4.0).

Competencias relacionadas:
CG02. CG02 - Capacidad de aplicar las técnicas de control y regulación de las máquinas eléctricas para el control de movimiento.
CC04. CC04 - Capacidad de determinar y diseñar el accionamiento eléctrico más eficiente para las distintas aplicaciones de control de
movimiento.

Dedicación: 10h 25m
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 7h 25m

3. Integración de las máquinas eléctricas en los sistemas de potencia.

Descripción:
Modelado de las máquinas eléctricas en los sistemas eléctricos de potencia. Generación y actuadores. Correción del factor de potencia.
Cargas desequilibradas y afectación de los convertidores estáticos sobre la red.

Dedicación: 20h 50m
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 14h 50m

4. Gestión y control de sistemas de almacenamiento de energia.

Descripción:
Introducción a la gestión y control a los sistemas de almacenamiento de energía. Baterías (incluye el control del consumo y el ciclo de carga), super-condensadores, sistemas de inercia, superconductividad.

Competencias relacionadas:
CB9. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones ¿y los conocimientos y razones últimas que las sustentan¿ a públicos
especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB7. CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o
poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB6. CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a
menudo en un contexto de investigación

Dedicación: 20h 50m
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 14h 50m

5. Sistemas electrónicos de potencia para la integración y gestión de energia en los sistemas de potencia.

Descripción:
Sistemas electrónicos de potencia para la integración y gestión de energia en los sistemas de potencia.

Competencias relacionadas:
CEV07. CEV07 - Capacidad para analizar y diseñar los convertidores electrónicos de potencia utilizados en las micro redes eléctricas y las redes
eléctricas inteligentes.
CEV06. CEV06 - Capacidad para analizar y diseñar los convertidores electrónicos de potencia utilizados en los sistemas de generación distribuidora de energía.

Dedicación: 20h 50m
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 14h 50m

6. Gestión de microrredes eléctricas.

Descripción:
Presentación de los conceptos básicos de microrredes eléctricas y de ejemplos prácticos de microrredes que se encuentran hoy día en operación en el mundo. Discussión de las posibilidades, propiedades y limitaciones prácticas de los esquemas de gestión de energía en este tipo de sistemas de potencia.

Competencias relacionadas:
CEV07. CEV07 - Capacidad para analizar y diseñar los convertidores electrónicos de potencia utilizados en las micro redes eléctricas y las redes
eléctricas inteligentes.

Dedicación: 20h 50m
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 14h 50m

7. Gestión de redes eléctricas inteligentes.

Descripción:
Se presentará el concepto de redes eléctricas inteligentes y se introducirán ejemplos de aplicación. Se discutirán las estrategias de gestión energética en este tipo de sistemas de potencia avanzados.

Competencias relacionadas:
CB9. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones ¿y los conocimientos y razones últimas que las sustentan¿ a públicos
especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB7. CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o
poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CEV07. CEV07 - Capacidad para analizar y diseñar los convertidores electrónicos de potencia utilizados en las micro redes eléctricas y las redes
eléctricas inteligentes.
CB6. CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a
menudo en un contexto de investigación

Dedicación: 20h 50m
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 14h 50m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Trabajo 1 (30%) + Examen 1 (20%) + Trabajo 2 (30%) + Examen 2 (20%)
Si la nota final de la asignatura es superior o igual a 3, la parte teórica podrá ser re-evaluada. En este caso, la nota final tendrá un valor máximo de 7.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Yazdani, Amirnaser; Iravani, Reza. Voltage-sourced converters in power systems : modeling, control, and applications [en línea]. Hoboken, N.J.: Wiley, 2010 [Consulta: 15/02/2024]. Disponible a: https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9780470551578. ISBN 9780470521564.
- Strzelecki, Ryszard Michal. Power electronics in smart electrical energy networks [en línea]. London: Springer, 2008 [Consulta: 14/03/2024]. Disponible a: https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-1-84800-318-7. ISBN 184800317X.
- Stevenson, William D. Análisis de sistemas eléctricos de potencia. 2a ed. México [etc.]: McGraw-Hill, 1979. ISBN 9686046984.
- Gellings, Clark W. The Smart grid : enabling energy efficiency and demand response [en línea]. Lilburn, GA: Fairmont Press, 2009 [Consulta: 14/12/2022]. Disponible a: https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3239046. ISBN 9781439815748.
- Sturm, Werner. Manual de baja tensión : criterios de selección de aparatos de maniobra e indicaciones para el proyecto de instalaciones y distribución. 2a ed. Munich: Publicis MCD, 2000. ISBN 8426712428.

RECURSOS

Material audiovisual:
- Canó , Projector

Material informático:
- Ordinador Personal, 1 per alumne
- Programes Informàtics

Otros recursos:
MATLAB-Simulink-Simpower.