



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energia

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65002021 - Centrales Convencionales Y Renovables

PLAN DE ESTUDIOS

06RE - Grado En Ingenieria De Los Recursos Energeticos, Combustibles Y Explosivos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Conocimientos previos recomendados..... | 2 |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2 |
| 5. Descripción de la asignatura y temario..... | 4 |
| 6. Cronograma..... | 5 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 8 |
| 8. Recursos didácticos..... | 10 |
| 9. Otra información..... | 11 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|---|
| Nombre de la asignatura | 65002021 - Centrales Convencionales y Renovables |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Tercero curso |
| Semestre | Sexto semestre |
| Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 06RE - Grado en Ingeniería de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos |
| Centro responsable de la titulación | 06 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energia |
| Curso académico | 2021-22 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--------------------------------------|-----------------|---------------------------|--|
| Pablo Reina Peral (Coordinador/a) | 516 | pablo.reina@upm.es | L - 09:00 - 10:00 M - 09:00 - 10:00 X - 09:00 - 10:00 J - 09:00 - 10:00 V - 09:00 - 10:00 V - 16:00 - 17:00 |

| | | | |
|---------------------------|-----|-------------------------------|--|
| Jose Cesar Queral Salazar | 720 | cesar.queral@upm.es | M - 12:00 - 14:00 J - 12:00 - 14:00 |
| Alberto Ramos Millan | 518 | alberto.ramos@upm.es | X - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00 |
| Daniel Serrano Jimenez | 503 | daniel.serrano.jimenez@upm.es | M - 08:00 - 10:00 J - 08:00 - 10:00 |

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Estadística
- Máquinas térmicas
- Utilización de la energía eléctrica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG4 - Comprender el impacto de la Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad . desarrollando la capacidad para la realización de

estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos en sus actividades profesionales.

F23 - Obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.

F24 - Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.

F29 - Energías alternativas y uso eficiente de la energía.

F31 - Control de la calidad de los materiales empleados.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA134 - Comprender la planificación y gestión de los recursos hidráulicos

RA136 - Analizar los ciclos termodinámicos para cada tipo de central eléctrica

RA137 - Comprender los principios básicos de aprovechamiento de las energías alternativas

RA138 - Evaluar el potencial energético de distintos recursos aprovechables térmica y eléctricamente.

RA139 - Calcular y evaluar las características fundamentales de los parques eólicos, de instalaciones solares térmicas, fotovoltaicas y minihidráulicas

RA140 - Comprender los mecanismos de limitación del impacto ambiental de cada tipo de central eléctrica.

RA135 - Aplicar los principios de la ingeniería nuclear

RA133 - Comprender el funcionamiento de los distintos tipos de centrales eléctricas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a sistemas eléctricos de potencia
2. Generadores y parque eléctrico
3. Energía eólica
4. Energía solar
5. Centrales hidroeléctricas
6. Centrales térmicas
7. Centrales nucleares

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad presencial en aula | Actividad presencial en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|--|---|----------------|---|
| 1 | Introducción a sistemas eléctricos de potencia Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Generadores y parque eléctrico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Prueba Laboratorio Generadores EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 Prueba Laboratorio de Energía Solar EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 |
| 2 | Generadores y parque eléctrico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Generadores y parque eléctrico Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 3 | Generadores y parque eléctrico Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Energía eólica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 4 | Energía eólica Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Energía eólica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Laboratorio de generadores Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Prueba Laboratorio de Generadores EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00 |
| 5 | Energía eólica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Energía eólica Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 6 | Energía solar Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Energía solar Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 7 | <p>Energía solar Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Energía solar Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | <p>Energía solar Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Energía solar Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Laboratorio de energía solar Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Prueba de laboratorio de energía solar EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> |
| 10 | <p>Centrales hidráulicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Centrales hidráulicas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 11 | <p>Centrales hidráulicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Centrales hidráulicas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 12 | <p>Centrales hidráulicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Centrales térmicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 13 | <p>Centrales térmicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Centrales térmicas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 14 | <p>Centrales térmicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Centrales térmicas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 15 | <p>Centrales nucleares Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 16 | Centrales nucleares Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 17 | | | | Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00 Pruebas de clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00 |

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|--|--|------------|----------|-----------------|-------------|---|
| 4 | Prueba Laboratorio de Generadores | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 01:00 | 15% | 0 / 10 | F24 CG6 |
| 9 | Prueba de laboratorio de energía solar | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 01:00 | 15% | 0 / 10 | CG1 CG6 |
| 17 | Examen | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00 | 60% | 2 / 10 | F23 F24 F31 CG1 CG4 CG3 CG5 CG7 F29 |
| 17 | Pruebas de clase | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 10% | 0 / 10 | F23 F24 F29 |

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 1 | Prueba Laboratorio Generadores | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 10% | / 10 | F24 CG6 |
| 1 | Prueba Laboratorio de Energía Solar | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 10% | / 10 | F24 CG6 |

| | | | | | | | |
|----|--------------|-------------------------------------|------------|-------|-----|--------|--|
| 17 | Examen final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00 | 80% | 0 / 10 | F23 F24 F31 CG1 CG4 CG3 CG5 CG6 CG7 F29 |
|----|--------------|-------------------------------------|------------|-------|-----|--------|--|

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|---|
| Examen convocatoria extraordinaria | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00 | 80% | 0 / 10 | F23 F24 CG1 CG4 CG3 CG5 CG6 CG7 F29 |
| Prueba Laboratorio de Generadores | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 10% | / 10 | F24 CG6 |
| Prueba de laboratorio de energía solar | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 10% | / 10 | F24 CG6 |

7.2. Criterios de evaluación

Durante el desarrollo del curso se realizarán preguntas cortas sin previo aviso sobre la materia dada ese día o la clase anterior, o bien se les podrá mandar problemas para resolver en casa.

Los laboratorios son obligatorios para todos los alumnos, vayan por evaluación continua o evaluación final. Se deberá asistir al laboratorio y tener calificación de los mismos. Según el punto 14.2.b en las evaluaciones final y extraordinaria no se recuperaran las pruebas de los laboratorios.

El examen constará de 10 a 20 preguntas teórico-prácticas sobre el contenido de la asignatura, y se evaluará entre 0 y 10 puntos.

Los alumnos pueden optar a subir nota, una vez aprobada la asignatura, mediante el desarrollo de un trabajo adicional. Se subirá 1 punto por trabajo realizado.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|--------------------------|
| Turbo máquinas hidráulicas | Bibliografía | Autor: Claudio Mataix |
| Aprovechamientos hidroeléctricos | Bibliografía | Autor: Diego Cuesta |
| Fundamentos, dimensionado y aplicaciones de la energía solar fotovoltaica | Bibliografía | CIEMAT |
| Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica | Bibliografía | Autor: Rodríguez Amenedo |
| Integration of wind energy conversion systems | Bibliografía | Autor: Heier |
| Presentaciones de clase | Recursos web | |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

en caso de tener que dar la asignatura en formato bimodal u online se usara TEAMS o COLLABORATE