ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2019/2020

# Grado de Ingeniería en Explotación de Minas y Recursos Energéticos itinerario Recursos Energéticos

| DATOS DE LA ASIGNATURA | | | |
|---|---|---|---|
| **Nombre:** | | | |
| Centrales Eléctricas | | | |
| **Denominación en inglés:** | | | |
| ELECTRICAL POWER PLANTS | | | |
| **Código:** | | **Carácter:** | |
| 606810222 | | Obligatorio | |
| **Horas:** | | | |
| | **Totales** | **Presenciales** | **No presenciales** |
| **Trabajo estimado:** | 150 | 60 | 90 |
| **Créditos:** | | | |
| | **Grupos reducidos** | | |
| **Grupos grandes** | **Aula estándar** | **Laboratorio** | **Prácticas de campo** | **Aula de informática** |
| 4.5 | 0 | 0 | 0 | 1.5 |
| **Departamentos:** | | **Áreas de Conocimiento:** | |
| Ingeniería Eléctrica y Térmica, de Diseño y Proyectos | | Ingeniería Eléctrica | |
| **Curso:** | | **Cuatrimestre:** | |
| 3º - Tercero | | Primer cuatrimestre | |

| DATOS DE LOS PROFESORES | | | |
|---|---|---|---|
| **Nombre:** | **E-Mail:** | **Teléfono:** | **Despacho:** |
| *Barroso Rodríguez, Rafael S. | rafael.barroso@die.uhu.es | 959217576 | 333 / ETSI / Campus del Carmen |

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

## 1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

- Recursos Energéticos.
- El Mercado Eléctrico.
- Centrales Eléctricas.
- Gestión Energética en la Industria.

1.2. Breve descripción (en inglés):

- Energy Resources.
- The Electricity Market.
- Power Plants.
- Energy Management in Industry.

## 2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

En esta asignatura se plantea como objetivo fundamental conocer el funcionamiento de las centrales de producción de energía eléctrica y de sus particularidades dentro del sistema eléctrico (según los distintos tipos que de ellas existen, tanto convencionales como de energías renovables). Los contenidos expuestos en esta asignatura son de grán interés práctico para el desarrollo de las funciones típicas de un Ingeniero de Minas.

2.2. Recomendaciones:

El alumno debe haber adquirido unos conocimientos previos proporcionados en las distintas asignaturas de carácter general de la carrera (física, matemáticas,…).

## 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Establecer un panorama general del sistema eléctrico.
- Conocer los distintos tipos de centrales de producción de energía existentes.
- Proporcionar al alumno una buena comprensión de las características y principios básicos por las que se rigen los diferentes tipos de centrales eléctricas.
- Adquirir diferentes destrezas en la resolución de ejercicios y problemas

## 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **ER01:** Aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos
- **ER03:** Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica
- **ER07:** Logística y distribución energética
- **ER10:** Control de la calidad de los materiales empleados

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CG01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **CG02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **CG07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.
- **CT4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.

### 5.2. Metologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

- **Sesiones académicas de teoría**.- Como medio para ofrecer una visión general y sistemática de los temas, destacando los aspectos más relevantes de los mismos. Esta técnica se complementará mediante el uso de transparencias y presentaciones multimedia, invitando siempre al alumno al diálogo y al intercambio de ideas. También se incluirá en estas sesiones, el planteamiento y la resolución de diferentes cuestiones y problemas que proporcionen al alumno una buena compresión de los temas.
- **Sesiones Prácticas**.- En las cuales los alumnos aprenderán a analizar aspectos esenciales de la producción de energía eléctrica y su consumo, mediante la utilización de software específico en las sesiones de simulación. Las diferentes competencias que se potenciarán en las sesiones prácticas son:
  - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
  - Trabajo en equipo.
  - Toma de decisiones.

Para realizar el trabajo dentro del laboratorio, los alumnos contarán con boletines de prácticas, que engloban tanto la resolución de las diferentes cuestiones planteadas en las sesiones prácticas, como el desarrollo de informes que relacionen los resultados obtenidos en las prácticas con los tratados en las sesiones teóricas. Aunque con estos trabajos se desarrollan competencias incluidas tanto en las sesiones teóricas como en las prácticas, además, se potenciarán las siguientes:

- Redacción e interpretación de documentación técnica.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Autoaprendizaje.

## 6. Temario desarrollado:

TEMA 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA.
1.1. Introducción.
1.2. Constitución del sistema eléctrico.
1.3. Características del sistema eléctrico.
1.4. Clasificación de las centrales eléctricas
TEMA 2: LA COBERTURA DE LA DEMANDA ELÉCTRICA
2.1. Curvas de carga diaria y anual.
2.2. Características de carga de una central eléctrica.
2.3. Aspectos económicos y técnicos de los medios de producción de la electricidad.
TEMA 3.- CENTRALES HIDROELECTRICAS
3.1. Introducción.
3.2. Conceptos hidráulicos generales.
3.3. Elementos constitutivos de un aprovechamiento hidroeléctrico.
3.4. Clasificación de las centrales hidroeléctricas.
3.5. Turbinas hidráulicas. Tipos y campos de aplicación.
TEMA 4.- CENTRALES TERMICAS
4.1. Introducción
4.2. Análisis y características
4.3. Ciclo de vapor en centrales térmicas.
4.4. Centrales de ciclo combinado
4.5. Centrales termonucleares. Tipos de reactores y campos de aplicación
TEMA 5.- CENTRALES NO CONVENCIONALES
5.1. Introducción
5.2. Solar
5.3. Eólica
5.4. Centrales de biomasa
5.5. Geotérmicas y energía del mar

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:


- TECNOLOGÍA ELÉCTRICA. Roger Folch, J. y otros. Editorial Síntesis, 2000.
- CENTRALES HIDROELÉCTRICAS I y II. Ángel Luis Orille Fernández.Ediciones Universidad Politécnica de Cataluña, 1997.
- ENERGÍA HIDRÁULICA, M. Castro, C. Sánchez. 2000. PROGENSA.
- TERMODINÁMICA TÉCNICA. José Segura. Universidad de la Laguna. Editorial Reverté, 1993.
- PROBLEMAS DE TERMODINÁMICA TÉCNICA. José Segura, Juan Rodríguez. Universidad de la Laguna. Editorial Reverté, 1993.
- COGENERACIÓN: aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos. José Mª. Sala Lizarraga. Universidad del País Vasco, Editorial Paraninfo, 1994.
- SISTEMAS FOTOVOLTAICOS: INTRODUCCIÓN AL DISEÑO Y DIMENSIONADO DE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA, M. Alonso Abella, SAPT Publicaciones Técnicas, 2005
- ENERGÍAS GEOTÉRMICA Y DE ORIGEN MARINO. M. Castro, C. Sánchez. 2000. PROGENSA.
- ENERGÍA EÓLICA. Miguel Villarubia, CEAC, 2004
- COMPENDIO DE ENERGÍA SOLAR : fotovoltaica, térmica y termoeléctrica : (adaptado al Código Técnico de la edificación), Fernández Salgado, José María, Mundi-Prensa, 2008
- INSTALACIONES DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA. Narciso Moreno Alfonso, Lorena García Díaz, Garceta, 2010.


### 7.2. Bibliografía complementaria:

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

El examen consistirá en ejercicios teóricos y/o prácticos correspondientes a los contenidos impartidos tanto en las clases de teoría como de prácticas. El examen presentado tendrá una calificación global que se calculará mediante una ponderación de las cuestiones propuestas y que será del 75% de la nota total. Cada cuestión tendrá un peso respecto del conjunto del examen que será convenientemente indicado en el enunciado del ejercicio. (Competencias: ER01, ER03, ER07, ER10 y T01). La realización de las prácticas por parte del alumno tendrá un valor adicional a la nota del examen (25% del total de la nota). La forma de evaluar las prácticas será de la siguiente manera: Se valorará tanto la asistencia como la entrega de los diferentes boletines de los casos prácticos planteados por el profesor así como la puesta en común de los trabajos desarrollados por el alumno durante el curso como parte de las actividades de grupos reducidos. En el caso de los boletines de prácticas el alumnos solo podrá presentar aquellos boletines de las prácticas a las que haya asistido. (Competencias: CG01, CG02, CG04, CG07, T01 y T02)
Se tendrá en cuenta la nota obtenida en la práctica siempre que el alumno haya superado el examen con una nota de al menos un 5 sobre 10. En el examen se permite el uso de calculadora de operaciones básicas, no programable.
Opcionalmente, el alumno tendrá derecho a una evalución única en la que se realizarán pruebas escritas en un solo acto académico, compuestas por:- Teoría: 52,5%- Problemas: 22,5%- Sesiones de grupos reducidos: 25%.Todas estas partes deberán ser superadas de forma independiente. Para acogerse a este formato, se habrá de solicitar en los términos determinados por el Reglamento de evaluación de la Universidad de Huelva.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

| Semanas | Grupos Grandes | Grupos Reducidos Aula Estándar | Grupos Reducidos Aula de Informática | Grupos Reducidos Laboratorio | Grupos Reducidos prácticas de campo | Pruebas y/o actividades evaluables | Contenido desarrollado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **#1** | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Tema 1 |
| **#2** | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Tema 1 |
| **#3** | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Tema 1 |
| **#4** | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Tema 1 |
| **#5** | 3 | 0 | 1.5 | 0 | 0 | | Tema 2 |
| **#6** | 3 | 0 | 1.5 | 0 | 0 | | Tema 3 |
| **#7** | 3 | 0 | 1.5 | 0 | 0 | | Tema 3 |
| **#8** | 3 | 0 | 1.5 | 0 | 0 | | Tema 4 |
| **#9** | 3 | 0 | 1.5 | 0 | 0 | | Tema 4 |
| **#10** | 3 | 0 | 1.5 | 0 | 0 | | Tema 4 |
| **#11** | 3 | 0 | 1.5 | 0 | 0 | | Tema 4 |
| **#12** | 3 | 0 | 1.5 | 0 | 0 | | Tema 4 |
| **#13** | 3 | 0 | 1.5 | 0 | 0 | | Tema 4 |
| **#14** | 3 | 0 | 1.5 | 0 | 0 | | Tema 4 |
| **#15** | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Tema 5 |
| | 45 | 0 | 15 | 0 | 0 | | |