



GUÍA DOCENTE 2021-2022
Sistemas Energéticos y Centrales Eléctricas.

1. Denominación de la asignatura:

Sistemas Energéticos y Centrales Eléctricas.

Titulación

Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

Código

7281

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Módulo: Optatividad de Tecnología Específica.

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Ingeniería Civil (5 créditos y responsable). Física.

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Francisco Bueno Hernández (Ingeniería Civil). Rolando Valdés Castro (Física).

4.b Coordinador de la asignatura

Francisco Bueno Hernández

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

2º curso y 4º semestre.

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Optativa



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

CGT.09. Capacidad para planificar y gestionar recursos hídricos y energéticos.
CGT.13. Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas (Presas, conducciones, bombeos).
I.01. Capacidad de análisis y de síntesis.
I.06. Capacidad de gestión de la información.
I.08. Toma de decisiones.
P.02. Trabajo en un equipo de carácter multidisciplinar.
P.03. Trabajo en un contexto internacional.
P.06. Razonamiento crítico.
P.07. Compromiso ético.
S.01. Aprendizaje autónomo.
S.08. Sensibilidad hacia los temas medioambientales.
A.06. Capacidad de búsqueda, análisis y selección de la información.
TE.04. Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas y energéticas.
TE.10. Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

De forma general:

- 1) Que el alumno conozca la intensa relación histórica de la ingeniería civil y de los ingenieros de caminos con el sector energético en general y con el sector eléctrico en particular.
- 2) Que el alumno conozca la intensa imbricación de la ingeniería civil en la planificación, construcción, gestión y explotación de los distintos sectores energéticos.

De forma particular:

- 3) Conocer las distintas formas de energía y las formas de aprovecharlas.
- 4) Conocer el sistema energético tanto a nivel español como a nivel mundial.
- 5) Conocer las infraestructuras de los distintos sectores energéticos en general.



- 6) Conocer el funcionamiento físico del sistema eléctrico.
- 7) Conocer el funcionamiento del mercado eléctrico.
- 8) Conocer los distintos tipos de centrales de producción eléctrica.

Y TODO ELLO desde los puntos de vista:

- a) Científico y técnico.
- b) Ambiental.
- c) Económico.

9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

PARTE I. ENERGÍA.

- 1. Energía. Fuentes de energía y su aprovechamiento.**
- 2. La energía en el mundo, en Europa y en España.**

PARTE II. SISTEMAS ENERGETICOS.

- 3. Los hidrocarburos. Petróleo. Gas. Carbón.**
- 4. Energías y vectores renovables.**

PARTE III. EL SISTEMA Y EL MERCADO ELECTRICO.

- 5. El sistema eléctrico.**
- 6. El mercado eléctrico.**

PARTE IV. FUNDAMENTOS FISICOS DE LA ENERGIA Y DE LAS CENTRALES ELÉCTRICAS.

- 7. Fundamentos físicos de las centrales térmicas y nucleares.**
- 8. Fundamentos físicas de la energía solar.**



9. Fundamentos físicos de la energía eólica.

PARTE V. INGENIERIA DE LAS CENTRALES ELECTRICAS.

10. Ingeniería Civil de centrales térmicas y nucleares.

11. Ingeniería civil de parques eólicos y centrales solares.

12. Centrales reversibles.

13. Centrales y energías marinas.

14. La regulación en las centrales y en los sistemas hidroeléctricos.

**Parte VI. ENERGIA. CONDICIONANTES TECNICOS, MEDIO
AMBIENTE Y ECONOMIA.**

15. Legislación y planificación de la energía.

16. Energía y economía.

17. Energía y medio ambiente.

18. Epílogo.

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Francisco Bueno Hernández., (2019. Actualización anual) Apuntes de Sistemas Energéticos., Propia., Burgos.,

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Las actividades formativas consistirán en:

- a) Clases magistrales teóricas, en las que el profesor pondrá a los alumnos al tanto de los conocimientos necesarios para cumplir los objetivos de la asignatura.
- b) Realización de un trabajo o presentación por parte de los alumnos y preferiblemente en grupos de tres, acerca de temas puntuales propuestos por el profesor.



Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases magistrales teóricas.	Las indicadas en el apartado de competencias.	24	5	29
Clases prácticas, prácticas en laboratorio de informática, tutorías grupales	Las indicadas en el apartado de competencias.	24	5	29
Realización de trabajos y/o presentaciones.	Las indicadas en el apartado de competencias.	2	30	32
Pruebas de evaluación.	Las indicadas en el apartado de competencias.	4	56	60
Total		54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

Para aprobar hay que obtener al menos 5 puntos sobre un máximo de 10 en el global de la asignatura.
Además hay que obtener como mínimo un 4 en cada una de las tres evaluaciones.
En segunda convocatoria, las evaluaciones continuas se recuperarán mediante pruebas escritas/orales de los mismos pesos.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Evaluación continuada de actividades presenciales. (trabajo en clase, prácticas de laboratorio, seminarios, tutorías y otras actividades presenciales). Evaluación primera.	30 %	30 %
Evaluación continuada de actividades. (trabajo en clase, prácticas de laboratorio, seminarios, tutorías y otras actividades presenciales). Evaluación segunda.	30 %	30 %
Trabajo y/o presentación en clase, de forma individual o en grupo.	10 %	10 %
Prueba final. Evaluación tercera.	30 %	30 %
Total	100 %	100 %



Evaluación excepcional:

La evaluación excepcional consistirá en tres pruebas de evaluación, cada una de ellas con un peso del 33,33%. Estas tres pruebas se realizarán conjuntamente.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá modificarse en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

12. Calendarios y horarios:

El calendario será el aprobado en la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior.

Los horarios serán los publicados en los tableros oficiales de la Escuela Politécnica Superior para el curso 2021-2022.

13. Idioma en que se imparte:

Español.



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2021-2022		
TITULACIÓN	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.	
CURSO	Segundo curso.	
ASIGNATURA / CÓDIGO	Sistemas Energéticos / 7281	
SEMESTRE (1.º/2.º)	2.º	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	Optativa / Bloque II.	6
COORDINADOR/A	Francisco Bueno Hernández.	
PROFESORADO	Francisco Bueno Hernández / Rolando Valdés Castro.	
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> NO PROCEDE 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> En su mayor medida, las actividades teóricas; las prácticas, tutorías grupales; la realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a nuestra disposición a través de UBUVirtual (mediante vídeos formativos, presentaciones, ejercicios resueltos, documentos de lectura recomendada...), de Office 365 (tales como Teams), así como otras que la universidad vaya incorporando.		
CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> <u>NO PROCEDE</u>		



2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Se realizarán a través de correo electrónico y/o mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a nuestra disposición a través de UBUVirtual (tales como los foros), de Office 365 (tales como Teams), así como otras que la universidad vaya incorporando.

Las tutorías se realizarán en el horario asignado y/o en horario acordado entre profesor y estudiante.

CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

NO PROCEDE

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Las distintas metodologías de evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a nuestra disposición a través de UBUVirtual, de Office 365, así como otras que se vayan incorporando.

CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)

Se mantendrán los calendarios propuestos por el centro.

COMENTARIOS

Para cualquier otra cuestión relacionada con la atención a los alumnos, además de lo especificado en párrafos anteriores, se buscarán soluciones acordadas entre alumnos y profesor, sin que este acuerdo constituya una disminución de la exigencia habitual en la asignatura.