



GUÍA DOCENTE 2020-2021
SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

1. Denominación de la asignatura:

SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

Titulación

MASTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Código

7039

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

Tecnologías Industriales

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

Ingeniería Electromecánica

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

Jesús Sagredo González

4.b Coordinador de la asignatura

JESUS SAGREDO GONZALEZ

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

Curso 1º. Primer Semestre

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

Obligatoria



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

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

Competencias Generales Instrumentales:

GI1, GI-2, GI-5, GI-7.

Competencias generales personales:

GP-1, GP-6

Competencias Generales Sistémicas:

GS-1

Competencias Específicas disciplinares:

ED-1, ED-6, ED-18

EP-5, EP-7

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

Los objetivos docentes son:

- Conocimiento del funcionamiento técnico-económico de los sistemas eléctricos de potencia, especialmente el español.
- Familiarizarse con los sistemas de control y operación de dicho sistema eléctrico.
- Uso del sistema por unidad
- Cálculo de parámetros característicos de generadores, transformadores y líneas eléctricas.
- Cálculo de flujos de carga y corrientes de fallo en sistemas eléctricos.
- Análisis de estabilidad dinámica y en régimen de explotación.

9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

1.- EL SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL DE POTENCIA

- 1.1.- Estructura y elementos de un sistema eléctrico.
- 1.2.- Red de transporte e interconexión a otros países.
- 1.3.- Funcionamiento económico del mercado eléctrico.

2.- REVISIÓN DE CONCEPTOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

- 2.1.- Circuitos de corriente alterna
- 2.2.- Métodos de mallas, nudos y Equivalente Thevenin
- 2.3.- Sistemas trifásicos equilibrados

3.- ELEMENTOS DE UN SISTEMA ELÉCTRICO

- 3.1.- Transformadores Trifásicos
- 3.2.- Líneas Eléctricas
- 3.3.- Generadores trifásicos síncronos



4.- EXPLOTACIÓN EN RÉGIMEN PERMANENTE

- 4.1.- Flujos de cargas
- 4.2.- Control de potencia
- 4.3.- Despacho económico
- 4.4.- Flujo óptimo de cargas
- 4.5.- Flujo óptimo con restricciones de seguridad.

5.- ANALISIS DE FALLOS Y ESTABILIDAD

- 5.1.- Fallas simétricas
- 5.2.- Componentes simétricas.
- 5.3.- Fallas asimétricas.
- 5.4.- Protecciones de líneas
- 5.5.- Estabilidad transitoria

6.- CENTRALES, SUBESTACIONES Y REDES ELÉCTRICAS

- 6.1.- Centrales eléctricas.
- 6.2.- Subestaciones eléctricas.
- 6.3.- Elementos de maniobra y protección

7.- CALIDAD DE SUMINISTRO ELÉCTRICO.

- 7.1.- Calidad de onda eléctrica. Parámetros y normativa.
- 7.2.- Perturbaciones conducidas en la red. Armónicos y sobretensiones.
- 7.3.- Detección, efectos y soluciones.

8.- ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- 8.1.- Tipos de almacenamiento
- 8.2.- Aplicaciones

9.- SMART-GRIDS

- 9.1.- Concepto de Smart-Grid
- 9.2.- Aplicaciones reales.

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Barrero, Fermín, Sistemas de Energía Eléctrica, Paraninfo,

Stevenson, William, Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia, Mc Graw Hill,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Gómez Expósito, A. y otros, Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica, Mc Graw Hill,

Grainger, Jhon; Stevenson, William, Análisis de sistemas de potencia, Mc Graw Hill,
Zamora, Inmaculada; Mazón, Javier y otros, Simulación de Sistemas Eléctricos,
Pearson-Prentice Hall,



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

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	GI1, GI-2, GI-5, GI-7. GP-1, GP-6, GS-1 ED-1, ED-6, ED-18 EP-5, EP-7	18	42	60
Clases prácticas	GI1, GI-2, GI-5, GI-7. GP-1, GP-6, GS-1 ED-1, ED-6, ED-18 EP-5, EP-7	18	11	29
Clases de problemas	GI1, GI-2, GI-5, GI-7. GP-1, GP-6, GS-1 ED-1, ED-6, ED-18 EP-5, EP-7	10	35	45
Realización de trabajos, Informes, Memorias y Pruebas de Evaluación	GI1, GI-2, GI-5, GI-7. GP-1, GP-6, GS-1 ED-1, ED-6, ED-18 EP-5, EP-7	2	8	10
Prueba global	GI1, GI-2, GI-5, GI-7. GP-1, GP-6, GS-1 ED-1, ED-6, ED-18 EP-5, EP-7	4	0	4
Tutorías	GI1, GI-2, ED-1, ED-6, ED-18	2	0	2
Total		54	96	150



11. Sistemas de evaluación:

El procedimiento de evaluación está basado en la evaluación continua del aprendizaje del estudiante y se divide en 3 bloques:

- Trabajos y prácticas: Se realizarán varias tareas correspondientes a resolución de problemas y simulaciones realizadas con el Software educacional PowerWorld sobre los distintos apartados del programa
- Prueba global de conocimientos. Prueba escrita sobre los aspectos básicos de contenidos del programa.
- Presentación oral. Por grupos, se realizará una presentación de uno de los temas del programa de la asignatura.

Procedimiento en primera convocatoria.

Para poder aprobar la asignatura es necesario aprobar los dos apartados de "Trabajos y Prácticas" y la "Prueba Global".

Procedimiento en segunda convocatoria. Se aprobarán las partes pendientes de la primera convocatoria.

SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO:

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

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Trabajos y prácticas (nota mínima 4 sobre 10)	40 %	40 %
Presentación oral	20 %	20 %
Prueba global de contenidos (nota mínima 4 sobre 10)	40 %	40 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Los estudiantes que, por razones excepcionales, no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua, y les haya sido concedida por el Director de la Escuela la posibilidad de acogerse a la «evaluación excepcional» (ver Artículo 9 del Reglamento de Evaluación de la UBU) deberán realizar las siguientes pruebas:

PRIMERA CONVOCATORIA:

- Prueba de teoría (nota mínima 4/10). En la fecha y forma que establezca el profesor de la asignatura (40%).
- Trabajo específico de evaluación excepcional (30%).



- Prácticas específicas de evaluación excepcional (30%)

SEGUNDA CONVOCATORIA

El alumno deberá presentarse y realizar aquellas pruebas no superadas en la primera convocatoria, manteniendo la nota mínima en cada una de las pruebas.

En todos los casos y convocatorias, si el estudiante no superase alguno de los mínimos mencionados, la calificación global de la asignatura se calculará como la media aritmética ponderada de las calificaciones obtenidas en las pruebas en las que no se haya obtenido el mínimo exigido (Art 19.9 del Reglamento de Evaluación de la UBU).

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.

Reglamento de Evaluación de la UBU

<http://www.ubu.es/es/acceso-directo/normativa/ordenacion-academica-extension-universitaria/normativa-academica/normativa-gestion-academica/normativa-caracter-general/reglamento-evaluación-universidad-burgos>.

12. Calendarios y horarios:

Los establecidos en Junta de Escuela

13. Idioma en que se imparte:

Español



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2020-2021		
TITULACIÓN	MASTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	
CURSO	1º	
ASIGNATURA / CÓDIGO	SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	
SEMESTRE (1.º/2.º)	1º	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	OBLIGATORIA	6
COORDINADOR/A	JESÚS SAGREDO GONZÁLEZ	
PROFESORADO	JESÚS SAGREDO GONZÁLEZ	
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, de las herramientas Office 365 (Tales como Teams o Forms), así como otras que vayan 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 los foros de la asignatura en ubuvirtual y/o por correo electrónico y/o por teléfono, en horario acordado para tutorías.

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

Los distintas metodologías evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas 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