Escuela de Doctorado
y Estudios de Posgrado
Universidad de La Laguna

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Energías Renovables

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):

Tecnología Fotovoltaica
(2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Tecnología Fotovoltaica	Código: 835922104

- Centro: **Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias. Sección de Física**
- Titulación: **Máster Universitario en Energías Renovables**
- Plan de Estudios: **2018 (Publicado en 2018-06-04)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Ingeniería Industrial
- Área/s de conocimiento:
  Ingeniería Eléctrica
- Curso: **2**
- Carácter: **Obligatorio**
- Duración: **Primer cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos para cursar la asignatura

No

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: BENJAMÍN GONZÁLEZ DÍAZ

- Grupo:

General
- Nombre: **BENJAMÍN**
- Apellido: **GONZÁLEZ DÍAZ**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

Contacto
- Teléfono 1: **922316502 Ext 6252**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **bgdiaz@ull.edu.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	17:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	17:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Obligatoria**
Perfil profesional:

5. Competencias

Competencias Generales

G1 - Dominar el lenguaje científico-técnico de las energías renovables, y los conocimientos y razones últimas que lo sustentan a públicos especializados y no especializado de una forma clara y sin ambigüedades
G2 - Realizar investigación y desarrollo de forma independiente en el ámbito de las energías renovables
G3 - Trabajar en equipos multidisciplinares y/o internacionales en el ámbito de las energías renovables, empleando herramientas colaborativas

Competencias Básicas

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
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
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
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
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas

E1 - Evaluar las ventajas e inconvenientes de cada una de las distintas fuentes de energía renovable.
E6 - Aplicar los aspectos legislativos y fiscales que afectan al sector energético.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Temas:
1.- Componentes de una instalación fotovoltaica.
2.- Módulos fotovoltaicos: Materiales para encapsulamiento, durabilidad, procesos de fabricación.
3.- Baterías y reguladores de carga: tipología y normativa.
4.- Inversores: Tecnología de inversores, códigos de red, control inteligente, conexionado a red y normativa.
5.- Instalaciones: estructuras, inversores, baterías, protecciones y contadores.
6.- Dimensionado: sombreado, cálculos eléctricos, sistemas de concentración, disposición optimizada del sistema,

aplicaciones, tratamiento de datos.
7.- Redacción de proyectos.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Los estudiantes desarrollara■n y defendera■n el trabajo de la asignatura en ingle■s.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:
- Clases teóricas, donde se explicarán los contenidos teóricos del temario. La exposición del tema se hará utilizando presentaciones. Todas las presentaciones, y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.
- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos:
a) En el aula. Se aprenderá a resolver problemas relacionados con el temario de la asignatura.
b) En el laboratorio. Se realizarán prácticas de laboratorio relacionadas con la asignatura.
Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Observaciones:
- La Dirección del Máster establecerá turnos rotatorios en la modalidad de presencialidad adaptada, en caso de superarse el aforo de la asignatura.
- El alumnado necesitará disponer de un ordenador o dispositivo con conexión a internet (cámara y micrófono), acceso a programas autorizados por la Universidad para la participación en vídeoconferencias y capacidad para poder instalar programas específicos.
- Esta necesidad es tanto para poder visualizar las clases por videoconferencia, para participar en cualquier otra actividad en línea y las pruebas de evaluación, en el caso que éstas no puedan ser presenciales.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CB10], [CB8], [CB6], [G3], [G2], [G1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	0,00	20,0	[CB10], [CB8], [CB6], [G3], [G2], [G1]

Realización de trabajos (individual/grupal)	4,00	0,00	4,0	[E6], [E1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [G3], [G2], [G1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	32,00	32,0	[E6], [E1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [G3], [G2], [G1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	14,00	14,0	[E6], [E1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [G3], [G2], [G1]
Preparación de exámenes	0,00	18,00	18,0	[E6], [E1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [G2], [G1]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[G3], [G2], [G1]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[G3], [G2], [G1]
Preparación de trabajos	0,00	26,00	26,0	[E6], [E1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [G3], [G2], [G1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Instalaciones solares fotovoltaicas / Enrique Alcor Cabrerizo, 4a ed. PROGENSA, 2008.

Instalaciones solares fotovoltaicas / Juan Jose■ Guerrero Garci■a. Editorial: Si■ntesis, 2019.

Instalaciones generadoras fotovoltaicas / Vicente Mascaro■s Mateo. Editorial: Paraninfo, 2015.

Bibliografía Complementaria

Configuracio■n de instalaciones solares fotovoltaicas / Julia■n Cantos Serrano. Editorial: Paraninfo, 2016.

Instalaciones solares fotovoltaicas / Miguel Moro Vallina. 2a ed. actualizada. Editorial: Paraninfo, 2018.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo según el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, o el reglamento vigente en cada momento.

La **EVALUACIÓN CONTINUA** del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

Por norma general la evaluación será continua, para lo cual el alumnado deberá acreditar al menos un 80% de asistencia a las clases y la realización del 100% de las actividades programadas e incluyendo las pruebas finales programadas para el final del cuatrimestre.

La evaluación final se realizará de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- C1 Trabajos y proyectos: 40%.
- C2 Actividades en el aula de docencia virtual: 20%
- C3 Examen final: 40%
  - C3.1 Cuestionario tipo test: 20%.
  - C3.2 Problemas y/o casos prácticos: 20%.

La evaluación de los trabajos y proyectos se hará mediante la realización de uno o varios informes por parte del alumnado, en inglés al menos en un 50% (podrá elevarse al 100% a criterio del profesor) en el que profundice en relación a los contenidos impartidos por el profesor dentro de la asignatura. El informe podrá ser sometido a exposición por parte del alumnado, y preferentemente en inglés (a criterio del profesor).

Un 20% de la calificación final se asignará en función de la participación y realización de distintas actividades a través Unidad de Docencia Virtual dentro del proceso de evaluación continua. Si el alumnado no participa en la evaluación continua, dicho 20% se sumará al porcentaje de la calificación final que supone el examen tipo test, de forma que éste alcanzará el 40% de la calificación final.

Para poder superar la asignatura será necesario contestar correctamente, al menos, 2/3 de las preguntas del apartado C3.1 y obtener al menos una calificación de 3.5 sobre 10 en el apartado C3.2.

EVALUACIÓN ALTERNATIVA a la continua.

El alumnado tendrá derecho a una evaluación alternativa a la continua. La contribución a la calificación final de los diferentes apartados será la siguiente:

- A1 Trabajos y proyectos: 40%.
- A2 Examen final: 60%
  - A3.1 Cuestionario tipo test: 40%.
  - A3.2 Problemas y/o casos prácticos: 20%.

Los trabajos y proyectos deberán entregarse como plazo máximo el día del examen. La estructura del examen será la misma añadiendo una parte adicional en el examen tipo test correspondiente a las actividades de la docencia virtual. Los mínimos de puntuación establecidos en la evaluación alternativa para la parte A3.1 y A3.2 serán los mismos que los exigidos en la

evaluación continua (2/3 de las preguntas tipo test y al menos un 3.5 sobre 10 en A3.2).

En el caso de que el alumnado quiera evaluarse de la asignatura durante el año académico en el que la misma no se imparte, al tratarse de un máster con carácter bienal, deberá comunicar mediante correo electrónico al profesor responsable que figure en de la guía docente, en un plazo no inferior a 7 días naturales anteriores a la fecha de la convocatoria a la que piensa y/o tiene la intención de presentarse. Se recuerda, además que en dichos años académicos la asignatura no tiene convocatoria en septiembre.

CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS (QUINTA Y SEXTA)

Según el artículo 4.1 del REGLAMENTO DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA: "De conformidad con lo establecido en los Estatutos de la Universidad de La Laguna y su normativa de desarrollo, el alumnado que se encuentre en quinta o sexta convocatoria o convocatoria adicional de una determinada asignatura podrá renunciar a ser evaluado y calificado por un tribunal constituido al efecto. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación, al menos de diez días hábiles a la celebración del examen o en el plazo máximo que el calendario académico permita".

Con carácter general, la evaluación en estas convocatorias extraordinarias consistirá en la realización de un examen escrito sobre los CONOCIMIENTOS TEÓRICOS; un examen escrito y práctico para valorar los CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS; y un examen escrito para evaluar OTROS CONOCIMIENTOS. Estos dos últimos exámenes sólo deberán realizarlos aquellos alumnos que hubieran obtenido una calificación inferior a 5 en la valoración continua realizada durante el curso. La ponderación de cada uno de ellos coincide con la descrita anteriormente.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[E6], [E1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [G2], [G1]	Examen tipo test	20,00 %
Pruebas de desarrollo	[E6], [E1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [G2], [G1]	Examen de problemas o pruebas de desarrollo	20,00 %
Trabajos y proyectos	[E6], [E1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [G3], [G2], [G1]	Exposición de artículo o trabajo	40,00 %
Trabajo en el aula virtual	[E6], [E1], [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [G2], [G1]	Participación en actividades de evaluación continua.	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Saber diseñar instalaciones fotovoltaicas.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El cronograma de la asignatura es orientativo

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clase en aula presencial	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Tema 1	Clase en aula presencial	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 1	Clase en aula presencial	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 2	Clase en aula presencial	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 2	Clase en aula presencial	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 3	Clase en aula presencial	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 3	Clase en aula presencial	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 4	Clase en aula presencial	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 4	Clase en aula presencial	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 5	Clase en aula presencial	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 5	Clase en aula presencial	4.00	2.00	6.00
Semana 12:	Tema 6	Clase en aula presencial	4.00	2.00	6.00
Semana 13:	Tema 6	Clase en aula presencial	4.00	2.00	6.00
Semana 14:	Tema 7	Clase en aula presencial	3.00	2.00	5.00
Semana 15:	Tema 7	Clase en aula presencial	2.00	4.00	6.00
Semana 16 a 18:		Actividades de evaluación y trabajo autónomo	3.00	18.00	21.00
		Total	60.00	90.00	150.00