

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Energías Renovables**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Programación Informática Aplicada a la Energía  
(2022 - 2023)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Programación Informática Aplicada a la Energía</b>	<b>Código: 835921104</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias. Sección de Física</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Energías Renovables</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2018 (Publicado en 2018-06-04)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Arquitectura y Tecnología de Computadores</b> <b>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</b> <b>Ingeniería de Sistemas y Automática</b> <b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatorio</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>3,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,15 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: SERGIO DÍAZ GONZÁLEZ</b>
- Grupo:
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>SERGIO</b></li><li>- Apellido: <b>DÍAZ GONZÁLEZ</b></li><li>- Departamento: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Ingeniería de Sistemas y Automática</b></li></ul>

<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1:</li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>sdiazgon@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> </ul>						
<p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.006
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.006
Observaciones:						
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.006
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.006
Observaciones:						

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Optativo Itinerario Solar**  
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

**E12** - Diseñar e implementar procesos de automatización y monitorización de procesos dentro del campo de las energías renovables.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

## **PARTE TEÓRICA**

**Tema 1.- Introducción Python y entornos de desarrollo**

**Tema 2.- Manejo de datos, conceptos de estadística y probabilidad**

**Tema 3.- Visualización de datos y conceptos de probabilidad avanzada**

**Tema 4.- Métodos de extracción de datos**

**Tema 5.- Modelos predictivos y Aprendizaje Automático**

**Tema 6.- Proyectos de Big-Data**

## **PARTE PRÁCTICA**

### **Tema 1.- Introducción Python**

- Repaso conceptos Python
- Estructura de datos (voluntario)
- Operadores (voluntario)
- Estructuras de control (voluntario)
- Funciones (voluntario)
- Programación Orientada a Objetos (voluntario)
- Datetime (voluntario)

### **Tema 2.- Conceptos de Estadística y Probabilidad con Python**

- Manejo de datos y cálculo estadístico en Python con librerías como Pandas, NumPy o SciPy

### **Tema 3.- Visualización de datos y conceptos de probabilidad avanzada**

- Creación de gráficas e informes, y salida en diferentes formatos para visualizar datos. Uso de librerías en Python como Matplotlib

### **Tema 4.- Métodos de extracción de datos**

- Métodos de extracción de datos, mediante uso de APIs o técnicas de web scraping

### **Tema 5.- Modelos predictivos y Aprendizaje Automático con Python**

- Preparación de datos para aplicación de modelos predictivos
- Uso de diferentes tipos de algoritmos de aprendizaje automático con librerías Scikit-learn, Tensorflow, etc.

### **Tema 6.- Proyectos de Big-Data**

- Simulación de proyecto real donde se combina los conocimientos previos

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Sergio
- Temas: Consulta de materiales (manuales técnicos, etc.) y actividades (búsqueda de información, etc.) en inglés. El alumno tendrá que realizar dentro del informe de prácticas un porcentaje del mismo en inglés (que se indicará previamente).

### 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

#### Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

#### Descripción

Se desarrollará docencia magistral, combinada con la realización de ejercicios en clase y un trabajo de documentación. El volumen de trabajo del estudiante se tipifica en 1,5 horas por cada hora de docencia presencial.

La metodología intenta adecuarse a los objetivos que se establecen, que además de formar al alumno en los conocimientos propios de la asignatura. Pretende favorecer en el alumno la reflexión, el estudio y la investigación, a fin de que en su posterior vida profesional sea capaz de emplear sus aptitudes de análisis e investigación. Se desarrollarán las siguientes actividades:

\*Clases teóricas: Se explican los fundamentos teóricos del temario de la asignatura.

\*Clases prácticas: - Resolución de problemas mediante métodos numéricos, informáticos y gráficos. - Prácticas en ordenador: donde se realizarán prácticas de simulación en las que los alumnos emplearán distintas herramientas software para la resolución de los problemas vistos en las clases teóricas.

\*Tutorías: se resuelven dudas individualmente o en grupos reducidos

#### 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	15,00	0,00	15,0	[E12], [CB10 ], [CB9], [CB8 ], [CB7], [CB6 ], [G3], [G2], [G1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	7,00	0,00	7,0	[E12], [CB10 ], [CB9], [CB8 ], [CB7], [CB6 ], [G3], [G2], [G1]
Realización de trabajos (individual/grupal)	2,00	0,00	2,0	[E12], [CB10 ], [CB9], [CB8 ], [CB7], [CB6 ], [G3], [G2], [G1]

Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	17,00	17,0	[E12], [CB10 ], [CB9], [CB8 ], [CB7], [CB6 ], [G3], [G2], [G1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	7,00	7,0	[E12], [CB10 ], [CB9], [CB8 ], [CB7], [CB6 ], [G3], [G2], [G1]
Preparación de exámenes	0,00	9,00	9,0	[E12], [CB10 ], [CB9], [CB8 ], [CB7], [CB6 ], [G3], [G2], [G1]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[E12], [CB10 ], [CB9], [CB8 ], [CB7], [CB6 ], [G3], [G2], [G1]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[E12], [CB10 ], [CB9], [CB8 ], [CB7], [CB6 ], [G3], [G2], [G1]
Preparación de trabajos	0,00	12,00	12,0	[E12], [CB10 ], [CB9], [CB8 ], [CB7], [CB6 ], [G3], [G2], [G1]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Hands-on data science and Python machine learning: perform data mining and machine learning efficiently using Python and Spark [978-1-78728-074-8] Kane;

Año:2017;

<http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=580548>;

- Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems [978-1-4919-6229-9], Géron, Aurélien;

Año:2017;

<http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=59232>

- Introducing data science: big data, machine learning, and more, using Python tools [978-1-63343-003-7]; Cielen, Ali, Arno;

Año:2016;

<http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=580560>

- Python Data Science Handbook: Tools and Techniques for Developers: Essential Tools for working with Data [978-1-491-91205-8], VanderPlas;

Año: 2016;

<http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=605813>

Bibliografía Complementaria

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.

Por norma general, la **evaluación será continua en todas las convocatorias del presente curso**, para lo cual los estudiantes deberán **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. El alumnado podrá optar a la **evaluación única comunicándolo al coordinador o coordinadora correspondiente**, a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la misma, en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre correspondiente. Solo por circunstancias sobrevenidas derivadas, tales como enfermedad grave, accidente o incompatibilidad de la jornada laboral, se podrán admitir solicitudes transcurrido el primer mes de docencia.

La **evaluación final continua** se realizará, en primer lugar, mediante **un examen con una parte tipo test** en la que el alumno deberá contestar correctamente, al menos, 2/3 de las preguntas; **así como una parte con problemas** numéricos a la que se le podrá añadir preguntas de desarrollo. **Cada parte del examen contará un 20% de la nota**. Será necesario superar el examen tipo test para poder ser evaluado del resto de la asignatura. Asimismo, la calificación mínima para la superación de la parte de problemas y, en su caso, preguntas de desarrollo, será de 3,5 puntos.

**Otro 40%** de la nota vendrá dado a partir de la **realización de uno o varios informes** por parte del alumno; que será obligatorio en todo tipo de evaluaciones, en inglés al menos en un 50% (podrá elevarse al 100% a criterio del profesor) en el que profundice en relación con los contenidos impartidos por el profesor dentro de la asignatura. El/los informe/s podrá/n ser sometido/s a exposición por parte del alumno, y preferentemente en inglés (a criterio del profesor). En el caso de que se realicen varios informes, la calificación final será la media aritmética de la calificación de cada uno de los trabajos. Si los trabajos se derivan de la realización de prácticas, dichas prácticas también se consideran obligatorias en todo tipo de evaluación. La asistencia a las prácticas no será recuperable en el presente año académico. De esta nota, un 10% de la misma se asignará proporcionalmente en función de la asistencia a las clases presenciales y las inasistencias adecuadamente justificadas, así como su participación en las clases prácticas y seminarios.

**Un 20%** de la calificación final se asignará en función de la realización de distintas **actividades a través Unidad de Docencia Virtual dentro del proceso de evaluación continua**. La calificación final será la media aritmética de la calificación de cada uno de las actividades.

Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50% de la evaluación continua.

En cuanto al modelo de **evaluación única**, el alumnado deberá demostrar la adquisición de todos los conocimientos, competencias y resultados de aprendizaje previstos; incluyendo el desarrollo de las prácticas programadas y la elaboración de los trabajos que han sido programados a lo largo del cuatrimestre y exigibles para la calificación del apartado correspondiente de la asignatura. Deberá realizar las siguientes actividades de evaluación coincidiendo con la fecha del examen de convocatoria.

- Examen tipo test en la que el alumno deberá contestar correctamente, al menos, 2/3 de las preguntas **(40%)**.
- Examen con problemas numéricos a la que se le podrá añadir preguntas de desarrollo **(20%)**.
- Examen práctico **(40%)**.

Siendo también necesario superar el examen tipo test para poder ser evaluado del resto de la asignatura y mínimo un 3,5 en el examen de problemas.

En el caso de que el alumno 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 dentro de la guía docente. Y dentro de un plazo no inferior a 7 días naturales a la fecha de la convocatoria a la que piensa presentarse, su intención de presentarse a dicha convocatoria. Se recuerda, además, que en dichos años académicos la asignatura no imparte prácticas.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[E12], [CB10 ], [CB9], [CB8 ], [CB7], [CB6 ], [G3], [G2], [G1]	Prueba tipo test y problemas. Necesario aprobar 2/3 del examen tipo test	40,00 %
Trabajos y proyectos	[E12], [CB10 ], [CB9], [CB8 ], [CB7], [CB6 ], [G2], [G1]	Se propondrá la resolución de trabajos relacionados con los tópicos de la asignatura	40,00 %
Docencia virtual	[E12], [CB10 ], [CB9], [CB8 ], [G3], [G2], [G1]	Participación en actividades y evaluación de las mismas	20,00 %

### 10. Resultados de Aprendizaje

-Saber programar en Python a partir de casos prácticos en materia energética y Análisis de Big Data.

### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

#### Descripción

\* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente. Está previsto que hayan dos horas de clases todas las semanas. Se impartirán en ese horario las clases teóricas, las clases prácticas que, en función del temario, podrán configurarse en forma de sesiones en aula de informática o en clase de problemas y las tutorías académico formativas. En las guías docentes la planificación temporal de la programación sólo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos, sin embargo son solamente a título estimativo, de modo que el profesorado puede modificar –si así lo demanda el desarrollo de la materia– dicha planificación temporal. Es obvio recordar que la flexibilidad en la programación tiene unos límites que son aquellos que plantean el desarrollo de materias universitarias que no están sometidas a procesos de adaptación del currículo.

#### Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	1.00	2.00	3.00
Semana 2:	1	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	2.00	2.00	4.00
Semana 3:	1, 2	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	2.00	2.00	4.00
Semana 4:	2	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	2.00	2.00	4.00

Semana 5:	2, 3	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	2.00	2.00	4.00
Semana 6:	3	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	2.00	2.00	4.00
Semana 7:	3, 4	Clase en aula presencial (teoría y práctica) Presentación primer trabajo de la asignatura	2.00	2.00	4.00
Semana 8:	4	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	2.00	2.00	4.00
Semana 9:	4, 5	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	2.00	2.00	4.00
Semana 10:	5	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	2.00	2.00	4.00
Semana 11:	5	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	2.00	2.00	4.00
Semana 12:	5	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	2.00	2.00	4.00
Semana 13:	6	Clase en aula presencial (teoría y práctica) Presentación segundo trabajo de la asignatura	2.00	2.00	4.00
Semana 14:	6	Clase en aula presencial (teoría y práctica) Desarrollo/dudas/conceptos segundo trabajo de la asignatura	2.00	2.00	4.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Actividades de evaluación y trabajo autónomo.  Evaluación continua: realización de prueba tipo test, prueba tipo problemas y entrega informes asociados a los trabajos  Evaluación única: realización de las tres pruebas marcadas	3.00	17.00	20.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>			<b>30.00</b>	<b>45.00</b>	<b>75.00</b>