Guía docente de la asignatura

Programación Técnica y Científica (Especialidad Computación y Sistemas Inteligentes)

Fecha última actualización: 21/06/2021
Fecha de aprobación: 21/06/2021

Grado	Grado en Ingeniería Informática	**Rama**	Ingeniería y Arquitectura
Módulo	Complementos de Computación y Sistemas Inteligentes	**Materia**	Herramientas de Computación Científica

Curso	4º	**Semestre**	1º	**Créditos**	6	**Tipo**	Optativa

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

No es necesario que los estudiantes tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Herramientas y lenguajes de alto nivel orientados al cálculo técnico y científico.
- Representación gráfica y visualización de datos.
- Prototipado y desarrollo rápido de software técnico y científico.
- Bibliotecas de software específicas para ingeniería.
- Resolución de problemas comunes en las ingenierías.
- Comunicación e integración de software desarrollado en diferentes lenguajes.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG08 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG09 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1.j) del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 21/02/2022 - 08:59:55
Código seguro de verificación (CSV): 4DCA20B423BAA5D19533168D37211F20 Pág. 1 de 5

- Conocer herramientas y plataformas de desarrollo de software y prototipos software específicamente orientadas al cálculo técnico y científico, entendiendo las características que las distinguen de otras de carácter genérico.
- Familiarizarse con lenguajes de programación o extensiones de lenguajes específicamente orientados al cálculo técnico y científico, comprendiendo las herramientas que proporcionan para facilitar el desarrollo de software que resuelva problemas de Ingeniería.
- Estudiar herramientas orientadas a la visualización de datos científicos y de Ingeniería.
- Conocer herramientas interactivas para el diseño de diagramas de visualización de conjuntos de datos científicos y técnicos.
- Conocer distintos formatos estándar de almacenamiento de grandes cantidades de datos.
- Conocer distintas bibliotecas software orientadas específicamente a la solución de problemas de ingeniería y científicos.
- Estudiar la solución de problemas del ámbito de la Ingeniería, con especial atención a problemas tipo que tengan aplicación en varias especialidades de ingeniería.
- Conocer mecanismos y herramientas que faciliten la integración de software desarrolladoen diferentes lenguajes de programación, entendiendo los procesos de comunicación entre los diferentes módulos desarrollados.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Introducción a la Programación en Python.
  - Elementos básicos del lenguaje.
  - Variables.
  - Funciones.
  - Ficheros
- Tema 2. Computación numérica en Python.
  - Vectores.
  - Matrices.
- Tema 3. Combinación de Python con otros lenguajes.
  - Envolviendo código.
  - Usando herramientas.
- Tema 4. Introducción a la programación de interfaces de usuario en Python.
  - Elementos básicos.
  - Elementos más complejos.
- Tema 5. Programación avanzada en Python.
  - Argumentos en línea de órdenes.
  - Expresiones regulares.
  - Manejo de ficheros.
- Tema 6. Manejo y visualización de datos científicos.
  - Manipulación de datos multidimensionales.
  - Indexación de datos.
  - Visualización de datos.
- Tema 7. Herramientas y Aplicaciones.
  - Herramientas para representar funciones.
  - Aplicaciones científicas.

PRÁCTICO

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1.j) del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 21/02/2022 - 08:59:55
Código seguro de verificación (CSV): 4DCA20B423BAA5D19533168D37211F20 Pág. 2 de 5

- Bibliotecas científicas y para ingeniería: Numerical Recipes, OpenCV, etc.
- Desarrollo de una aplicación científica con python.
- Eficiencia numérica con python.
- Desarrollo de una aplicación con bibliotecas científicas.
- Seminarios:
    - Instalación de herramientas.
    - Elementos de Ingeniería del software con Python.
    - Desarrollo de aplicaciones web con Python.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Langtangen, H.P., A Primer on Scientific Programming with Python(3ª ed), Springer, 2012.
- Langtangen, H.P., Python Scripting for Computational Science, Springer, 2009.
- Kaplan, D., Introduction to Scientific Computation and Programming, CL-Engineering, 2004.
- Strang, G., Computational Science and Engineering, Wellesley-Cambridge Press, 2007.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Martelli, A., Python in a nutshell. A desktop quick reference (2ªed), O'Really, 2006
- Martelli, A., Martelli, A., Ascher, D., Python Cookbook, O'Really, 2013
- Rossant, C., Learning IPython for interactive computing and data visualization : learn IPython for interactive Python programming, high-performance numerical computing, and data visualization, Packt Publishing, 2013
- Danaila, I., Joly, P., Kaber, S.M. y Postel, M., An Introduction to Scientific Computing: Twelve Computational Projects Solved with MATLAB, Springer, 2006.
- Kiusalaas, J., Numerical Methods in Engineering with Python, Cambridge University Press, 2010.
- Press, W.H., Teukolsky, S.A., Vetterling, W.T. y Flannery, B.P., Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press, 2007.

ENLACES RECOMENDADOS

- Python
- Numpy y SciPy
- Numpy

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección Magistral (Clases Teóricas-Expositivas)
- MD02 Actividades Prácticas (Resolución de Problemas, Resolución de Casos Prácticos, Desarrollo de Proyectos, Prácticas en Laboratorio, Taller de Programación, Aula de Informática, Prácticas de Campo).
- MD03 Seminarios (Debates, Demos, Exposición de Trabajos Tutelados, Conferencias, Visitas Guiadas, Monografías).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1.j) del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 21/02/2022 - 08:59:55
Código seguro de verificación (CSV): 4DCA20B423BAA5D19533168D37211F20 Pág. 3 de 5

- MD04 Actividades no presenciales Individuales.
- MD05 Actividades no presenciales Grupales.
- MD06 Tutorías Académicas.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

- Para la parte teórica se realizará una examen teórico-práctico. La ponderación de este bloque será de un 40%.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos individuales. Así mismo, se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los estudiantes, o en su caso, las entrevistas personales con los estudiantes y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será de un 50%.
- La parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los estudiantes y las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos será de un 10%.
- La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los estudiantes, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

Tabla con las ponderaciones:

Actividades Formativas	Ponderación
Parte teórica	40%
Parte práctica	50%
Otros (seminarios, participación, etc)	10%

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Se realizará un examen teórico-práctico que constituirá el 100% de la calificación.

Cada estudiante podrá guardar la nota obtenida en la convocatoria ordinaria en los bloques de "Parte
Práctica" y “Otros” y en ese caso la calificación final del examen será de 4 puntos.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Esta modalidad de evaluación se realizará en un acto académico en la fecha establecida por el Centro.
El contenido se evaluará mediante un examen escrito (evaluado de 0 a 10) que incluirá preguntas y problemas de tipo teórico-práctico.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1.j) del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 21/02/2022 - 08:59:55
Código seguro de verificación (CSV): 4DCA20B423BAA5D19533168D37211F20 Pág. 4 de 5

INFORMACIÓN ADICIONAL

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

- Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.
- Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1.j) del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 21/02/2022 - 08:59:55
Código seguro de verificación (CSV): **4DCA20B423BAA5D19533168D37211F20** Pág. 5 de 5