

# MASTER UNIVERSITARIO EN ESTRUCTURAS

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

AÑO ACADÉMICO: 2019-20

## SEMINARIOS DE CIENCIA E INGENIERÍA DE ESTRUCTURAS

(Fecha última actualización: 21/05/2019)  
(Fecha de aprobación en Comisión Académica de Máster: 11/06/2019)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA	Seminarios de ciencia e ingeniería de estructuras	1º	1º y 2º	3,6	Optativa
<b>PROFESORES</b>		<b>DIRECCIÓN y HORARIO TUTORÍAS</b>			
Rafael Bravo Pareja (Responsable )  Roberto Palma Guerrero		Consultar horario de tutorías de profesores en la web del departamento. <a href="https://meih.ugr.es/pages/personal/mecanica">https://meih.ugr.es/pages/personal/mecanica</a> o en <a href="https://directorio.ugr.es/">https://directorio.ugr.es/</a> (Buscar nombre del profesor)			
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES:</b>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>					
<p>Se presentan un conjunto de seminarios sobre aspectos formativos y divulgativos de la ingeniería estructural en sus diversos campos de actuación. Esto seminarios cubren varios contenidos. Por un lado, se plantea un primer grupo de seminarios centrados en el lenguaje de programación Python y de herramientas de expresión gráfica de la ciencia (para cálculo científico-técnico en ingeniería).</p> <p>Por otro lado, se presentan un conjunto de seminarios que dan a conocer diversos aspectos de la ingeniería estructural, en aplicaciones, o actividades de investigación, I+D, o I+D+i. Dentro de estos seminarios, uno de ellos tiene contenido fijo, y está centrado en el manejo de la información científico-técnica en bases bibliográficas. El resto de seminarios será impartido por especialistas, y su contenido será debidamente explicitado. A título orientativo, se muestran algunos de los seminarios que se han impartido en pasadas ediciones del Máster.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ De la Mecánica Racional a la del Medio Continuo. Marcelo Epstein (University of Calgary, Canada).</li><li>➤ Modelo discreto de dislocaciones en redes cristalinas. P. Ariza (Caltech, EEUU).</li><li>➤ Seismic performance of modern concentrically braced frames. P. Uriz (University of Berkeley, CA, USA).</li><li>➤ Nonlinear Static (Pushover) Analysis and Seismic Response Prediction. M. Aschheim (Santa Clara University, USA).</li><li>➤ Application of advanced composites in civil structures. Dr. Sang-Youl Lee (University of Seoul, Republic of Korea).</li><li>➤ Últimos avances de la investigación experimental en ingeniería sísmica en Japón: la nueva mesa sísmica E-DEFENSE. Prof. Satoshi Yamada (Tokyo Institute of Technology, Japan).</li><li>➤ North American Railroad Structures: Overview and Design Methods. R. Edwards (University of Illinois, USA).</li><li>➤ NDE of prestressed tendons. Dr. Byeong Hwa Kim. Steel Structure Research Laboratory, Research Institute of Industrial Science &amp; Technology (RIST), Korea.</li><li>➤ Simulación numérica mediante el MEF de zonas costeras de gran impacto ambiental. Prof. Ignasi Colominas, Universidad de A Coruña.</li><li>➤ Índice de daño por sismo y capacidad de deformación lateral en columnas de hormigón armado sometidas a cargas laterales cíclicas. Prof. Mario Rodríguez, Universidad Autónoma Nacional de México.</li></ul>					



- Crack Initiation at Stress Concentration Points in Brittle Materials. Prof. D. Leguillon. Institut JLRA – CNRS UMR 7190 Université Pierre et Marie Curie (Paris 6), France.
- Energy-Momentum Algorithms for the Dynamics of Elastoplastic Solids. Prof. Francisco Armero, University of California at Berkeley, USA.
- Modelling the Motion of Material Interfaces. Prof. Rohan Abeyaratne Massachusetts Institute of Technology, USA & MIT-Singapore Alliance for Research and Technology (SMART) Singapore.
- Micro and Macro Modeling of Contact and Friction. Prof. Alan Needleman. Department of Materials Science & Engineering at the University of North Texas, Denton, Texas, USA.
- Patrones 3D en grietas cerámicas ante impacto. Prof. Raul Radovitzky, Dept. Of Aeronautics and Astronautics, MIT, Cambridge, MA, EE.UU.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### 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:

- CE1 - Conocer herramientas computacionales para el análisis de estructuras.
- CE17 - Ser capaz implementar algoritmos de resolución de problemas técnicos.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

### El alumno sabrá/comprenderá:

- Manejo básico del lenguaje Python y su entorno en aplicaciones científicas y técnicas.
- Manejo básico de herramientas de expresión gráfica en la ciencia.
- Manejo básico de herramientas de búsqueda bibliográfica.
- Panorama nacional e internacional de aspectos avanzados y aplicados del I+D+i en Ingeniería de Estructuras.

### El alumno será capaz de:

- Manejo básico del lenguaje Python y su entorno en aplicaciones científicas y técnicas.
- Manejo básico de herramienta gráfica GNU PLOT, Xfig, Blender.
- Manejo básico de herramientas de búsqueda bibliográfica.
- Sintetizar y valorar seminarios de aspectos avanzados y aplicados del I+D+i en Ingeniería de Estructuras.



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

BLOQUE 1. Introducción a Python en ingeniería y ciencia. (6 horas)

1. Introducción a Python. Motivación. Python para cálculo científico-técnico. Python en investigación e ingeniería. Instalación (entorno Anaconda, tanto en Linux, Mac, Windows).
2. Entorno Ipython, Spyder, y Jupyter notebook. Introducción a la sintaxis de Python.
3. Estructuras de programación básicas: bucles, funciones, módulos, objetos.
4. Librería Numpy. Gráficas en Python: matplotlib.
5. Introducción al ecosistema de Python. Paquetes para cálculo científico y técnico. Cálculo simbólico con SymPy.

BLOQUE 3. Introducción al software de expresión gráfica en la ciencia (6 horas)

1. Introducción a GNUPLOT
2. Introducción a Xfig
3. Introducción y modelado en Blender.
4. Aplicaciones de Blender para el preproceso en programas de elementos finitos.

BLOQUE 3. SEMINARIOS

1. Búsqueda y gestión de información científico-técnica.
2. Seminarios con contenido por determinar (de 6 a 9 anuales). Estos seminarios serán impartidos por parte de especialistas dentro del contexto de los temas específicos del Máster de Estructuras. Serán debidamente anunciados en la plataforma PRADO (con aviso al email institucional del alumno), página web del Máster, así como en cartelería.

## BIBLIOGRAFÍA

- John V. Guttag. Introduction to Computation and Programming Using Python. The MIT Press.
- Eugenia Bahit. Curso de Python para principiantes.  
<https://www.safecreative.org/work/1207302042960>
- GNUPLOT User Manual. <http://www.gnuplot.info/>
- Xfig User manual. <http://mcj.sourceforge.net/>
- Blender tutorials. <https://www.blender.org/support/tutorials/>

## ENLACES RECOMENDADOS

Plataforma PRADO de la asignatura

## METODOLOGÍA DOCENTE

BLOQUES 1, 2 y 3:

- Clases teórico-prácticas en aula de informática. Clases interactivas, con presentaciones y ejercicios interactivos.
- Contenidos del curso en la página de PRADO (<http://prado.ugr.es>). En la página del curso se subirá documentación, ficheros de ejemplos, recursos adicionales, enlaces, etc. Se utilizará la plataforma PRADO para plantear actividades (cuestionarios, talleres, etc).



## BLOQUE 4:

- El alumno asistirá a los seminarios, que serán debidamente anunciados (plataforma PRADO y cartelería).

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La asignatura se evaluará como sigue:

### BLOQUES 1, 2 y 3:

La asistencia es obligatoria.

Se planteará actividades evaluables, una o varias para cada una de las tres partes. Las actividades pueden incluir partes que deben resolverse presencialmente en el aula. Algunas de las actividades utilizarán recursos de la plataforma PRADO.

### BLOQUE 4:

La asistencia a todos los seminarios es obligatoria.

El alumno asistirá a todos los seminarios y realizará una memoria de los mismos, incluido el primero (Búsqueda y gestión de información científico-técnica).

La calificación final será la media aritmética entre las calificaciones recibidas en cada una de las 4 partes.

Nota final =  $1/4 (NOTA_{\text{BLOQUE 1}} + NOTA_{\text{BLOQUE 2}} + NOTA_{\text{BLOQUE 3}} + NOTA_{\text{BLOQUE 4}})$

## DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

La Evaluación será continua, salvo si el alumno solicita *Evaluación Única Final (EUF)* en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada, tal y como establece el artículo 8 de la [NCG71/2](#). En ese caso, ésta consistirá en un examen teórico-práctico del programa de la asignatura en la fecha indicada por el Centro.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

No se establece información adicional. En caso de cualquier duda consulte con el profesorado.