

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

a) Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

Las enseñanzas se estructuran en cinco bloques (módulos) diferenciados, dos de ellos sobre fundamentos y tres aplicados. Cada bloque se divide a su vez en 3 asignaturas (o 2 en el caso del bloque de Fundamentos de Ingeniería como se muestra más abajo). La distribución de las materias en asignaturas es la siguiente:

MÓDULOS FUNDAMENTALES

Fundamentos computacionales (10,8 ECTS)

- Mecánica computacional I: elementos finitos
- Mecánica computacional II: elementos de contorno
- Optimización y computación inteligente

Fundamentos de Ingeniería (7,2 ECTS)

- Procesos estocásticos
- Dinámica de estructuras
- Seminarios de Ciencia e Ingeniería de las Estructuras

MÓDULOS APLICADOS

Calidad y daño (10,8 ECTS)

- Evaluación no destructiva y calidad en estructuras
- Análisis modal y detección de defectos
- Fiabilidad y daño continuo

Sísmica y dinámica estructural (10,8 ECTS)

- Vibraciones de sistemas continuos
- Proyecto sismorresistente avanzado
- Excitación sísmica del terreno

Cálculo avanzado (10,8 ECTS)

- Deformación en hormigón estructural
- Uniones metálicas semirrigidas
- Aplicaciones de la Mecánica de la Fractura al hormigón estructural

| Módulos | Materias | ECTS | Carácter | Semestre |
|--------------------------------|--|-------------|-----------------|-------------------|
| Fundamentos computacionales | Mecánica computacional I: elementos finitos | 3.6 | Obligatorio | Primero |
| | Mecánica computacional II: elementos de contorno | 3.6 | Optativo | Primero |
| | Optimización y computación inteligente | 3.6 | Obligatorio | Primero |
| Fundamentos de Ingeniería | Procesos estocásticos | 3.6 | Obligatorio | Primero |
| | Dinámica de estructuras | 3.6 | Obligatorio | Primero |
| | Seminarios de Ciencia e Ingeniería de las Estructuras | 3.6 | Optativo | Primero y Segundo |
| Calidad y daño | Evaluación no destructiva y calidad en estructuras | 3.6 | Optativo | Primero |
| | Análisis modal y detección de defectos | 3.6 | Optativo | Segundo |
| | Fiabilidad y daño continuo | 3.6 | Optativo | Segundo |
| Sísmica y dinámica estructural | Vibraciones de sistemas continuos | 3.6 | Optativo | Primero |
| | Proyecto sismorresistente avanzado | 3.6 | Optativo | Segundo |
| | Excitación sísmica del terreno | 3.6 | Optativo | Segundo |
| Cálculo avanzado | Deformación en hormigón estructural | 3.6 | Optativo | Segundo |
| | Uniones metálicas semirrígidas | 3.6 | Optativo | Segundo |
| | Aplicaciones de la Mecánica de la Fractura al hormigón estructural | 3.6 | Optativo | Segundo |

| | | | | |
|-----------------------|------------------------------|-----|-------------|-------------------|
| Prácticas Externas | Prácticas Externas. Opción 1 | 3,6 | Optativo | Primero y Segundo |
| | Prácticas Externas. Opción 2 | 7,2 | Optativo | Primero y Segundo |
| Trabajo Fin de Máster | Trabajo Fin de Máster | 24 | Obligatorio | Segundo |

Tabla 1. Estructura de las enseñanzas propuestas

En el cuadro anterior las asignaturas que se ofrecen en el máster se agrupan, en primer lugar, en dos bloques denominados "FUNDAMENTALES" y "APLICADAS". A su vez el primer bloque se divide en dos módulos "Fundamentos computacionales" y "Fundamentos de Ingeniería". El primero de estos módulos agrupa aquellas asignaturas de carácter computacional que tienen interés formativo por sí mismas, pero que también sirven de fundamento a otras asignaturas o materias del máster. En el segundo de los módulos ("Fundamentos de Ingeniería") se incluyen dos asignaturas de carácter más aplicado, pero que comparten también la característica de servir de fundamento a otras asignaturas o materias del máster, así como la actividad de Seminarios formales del Máster. De las seis asignaturas que integran estos dos módulos, tres de ellas se establecen como obligatorias (se indica con la abreviatura OBLIG en la tabla superior). A su vez el bloque de materias APLICADAS se subdivide en tres módulos "Calidad y daño", "Sísmica y dinámica estructural", y "Cálculo avanzado", agrupando asignaturas por afinidad temática. Todas las asignaturas de estos módulos son optativas.

Además de estas materias organizadas en asignaturas el alumno debe realizar un **trabajo fin de Máster** de 24 ECTS.

También se ofrece la opción de realizar **Prácticas en Empresas**, que se coordinan con el servicio de prácticas de la universidad, en periodos de 1 mes (3,6 ECTS) o 2 (7,2 ECTS). Puesto que la realización de las prácticas en empresa implican la obtención de créditos ECTS, ésta actividad formativa puede sustituir la realización de un curso optativo (si es una práctica de un mes) o de dos (si son dos meses). Para el seguimiento de los alumnos en las empresas, se contará en las mismas con un co-tutor de la práctica, para el seguimiento de las actividades. Este co-tutor habrá de tener titulación superior de ingeniero, arquitecto, o equivalente y una experiencia profesional en actividades relacionadas o afines con las materias del máster de al menos 5 años.

Está asignatura es optativa por lo que no existe una oferta fija por parte del Master para los alumnos. Existen sin embargo numerosas empresas que tiene acuerdos firmados con la Universidad de Granada para ofertar Prácticas dentro del ámbito de las materias impartidas en este Master. En concreto, únicamente a través de las Escuelas de Ingeniería de Caminos, Canales, y Puertos, Arquitectura Técnica y Arquitectura

Superior, hay convenios con más de mil empresas, estudios, consultoras e instituciones públicas, tanto en Granada como en Málaga, Almería, Jaén y otras ciudades del entorno geográfico. Estas prácticas en empresas se gestionan de forma centralizada por la Oficina de Prácticas de la Universidad de Granada (<http://empleo.ugr.es/>).

No pueden aportarse los convenios concretos con las empresas dado el gran número existente, pero todos ellos se rigen por el modelo actualmente establecido por el Centro de Promoción de Empleo y Prácticas de la Universidad de Granada al que puede accederse en el enlace <http://empleo.ugr.es/empresas.asp?empresas=beca&beca=propio&menu=convenio>

A lo largo del curso académico se organizan **conferencias impartidas por profesores visitantes** sobre temas directamente relacionados con las materias del título o afines, la asistencia y aprovechamiento de las mismas dará lugar a la obtención de créditos ECTS, tal y como se concreta en la ficha de "Seminarios de Ciencia e Ingeniería de Estructuras"

También se podrán obtener créditos de libre configuración por cursos relacionados con técnicas básicas de investigación, tales como manejo de Bases de Datos Bibliográficas, etc. El máximo número de créditos que puede obtener un alumno por todas estas actividades formativas de libre configuración es de 3,6 ECTS.

En cuanto a la planificación temporal de los cursos, éstos se imparten de forma cuasi-secuencial, de modo que en el primer cuatrimestre se imparten todos los cursos fundamentales y a continuación los aplicados.

Las sesiones presenciales se organizan prioritariamente en viernes tarde-sábado por la mañana, siempre que sea factible para el profesor del curso, a fin de facilitar la asistencia a profesionales en ejercicio.

El máster se impartirá en español, salvo en el caso de las actividades adscritas a la asignatura "Seminarios de Ciencia e Ingeniería de Estructuras" algunas de las cuales podrán ser en inglés.

En cualquier caso, en la mayor parte de las asignaturas el alumno ha de ser capaz de leer y comprender textos en inglés que formarán parte del material de trabajo.

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia para los títulos de Máster

| TIPO DE MATERIA | CREDITOS |
|-----------------------|----------|
| Formación básica | 0 |
| Obligatorias | 14,4 |
| Optativas | 21,6 |
| Prácticas externas | 0 |
| Trabajo Fin de Máster | 24 |
| Créditos totales | 60 |

Tabla 2. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

ITINERARIOS PROPUESTOS DE CARÁCTER CIENTÍFICO Y PROFESIONAL

El carácter del máster propuesto es de índole tanto profesional como científico, pues las materias impartidas en el mismo tienen este carácter, en función del desarrollo posterior que el egresado quiera dar a las competencias adquiridas. El máster contiene 4 asignaturas obligatorias y se ofrecen 11 asignaturas optativas de las que el estudiante ha de cursar 6, pudiendo sustituir una o dos de estas optativas por prácticas en empresa, por lo que existen muy diversos itinerarios posibles.

Se muestra a continuación el esquema de los itinerarios profesional y científico propuestos:

Itinerario profesional:

1. Asignaturas fundamentales obligatorias (14,4 ECTS)
2. Un módulo aplicado completo (10,8 ECTS)
3. Una asignatura de los otros módulos aplicados (3,6 ECTS)
4. Dos periodos de prácticas en empresa (7,2 ECTS)
5. Trabajo FIN de MASTER de APLICACIÓN TÉCNICA (24 ECTS)

Itinerario científico:

1. Asignaturas fundamentales obligatorias (14,4 ECTS)
2. Asignaturas fundamentales optativas (7,2 ECTS)

3. Un módulo aplicado completo (10,8 ECTS)
4. Una asignatura de los otros módulos aplicados (3,6 ECTS)
5. Trabajo FIN de MASTER de INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN (24 ECTS)

b) Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La Universidad de Granada ofrece la posibilidad de movilidad internacional de estudiantes, profesores y personal de administración y servicios. La práctica totalidad de los convenios, proyectos, redes, asociaciones y programas propios gestionados o participados por la Universidad de Granada contempla algún tipo de movilidad para sus integrantes.

La Universidad de Granada recoge en sus líneas estratégicas el desarrollo de un plan de internacionalización para mejorar su posición como Universidad de referencia en el espacio global abierto por las políticas europeas e internacionales.

En este ámbito, la Universidad de Granada, es pionera y mantiene una apuesta decidida por reforzar las conexiones y los programas de movilidad y cooperación con los otros sistemas universitarios, en especial en el entorno europeo y comunitario. Entre los objetivos de los programas de movilidad está que los estudiantes que se acojan a los mismos puedan beneficiarse de la experiencia social y cultural, mejorar su currículo, perfeccionar una lengua extranjera, etc. Además, la participación de los alumnos en estos programas fortalece la capacidad de comunicación, cooperación y comprensión de otras culturas.

De acuerdo con esto, se pretende llevar a cabo una política activa de promoción de la movilidad de sus estudiantes y de acogida de aquellos otros procedentes de instituciones distintas con interés expreso por la formación propuesta en el máster.

El Servicio de Alojamiento de la UGR aporta información y ayuda en cuanto a las opciones de alojamiento para los estudiantes propios y de acogida (residencias, pisos, familias...). Ofrece, también, una relación de hostales y pensiones para los que necesiten un alojamiento temporal a su llegada. En este último caso, hay que realizar

una reserva previa directamente con el establecimiento, indicando ser usuario del Servicio de Alojamiento de la UGR.

La Universidad de Granada comenzó a organizar cursos para extranjeros en 1932. Hoy, el Centro de Lenguas Modernas (CLM) de la Universidad de Granada, oferta un amplio abanico de cursos de lengua y cultura española, entre los que se incluyen los organizados por la Oficina de Relaciones Internacionales para los programas de intercambio, entre los que se encuentra LLP/Erasmus Mundus. El CLM también ofrece cursos de otras muchas lenguas.

Normativa

- El Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada aprobó en su sesión de 18 de diciembre de 2012 (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg672>), el Reglamento de la Universidad de Granada sobre movilidad internacional de estudiantes, en el marco del cual se desarrollan las normativas adicionales de cada Centro.

- La normativa de la Escuela Internacional de Posgrado sobre el funcionamiento de los programas de movilidad internacional se rige por la normativa vigente de la Universidad de Granada.

Organización institucional de la movilidad

La movilidad de los estudiantes de la UGR está plenamente integrada en la organización institucional de la Universidad, tanto en sus órganos de gobierno como en los de administración:

-El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación al Desarrollo, presidido por la Vicerrectora de Relaciones Internacionales y Cooperación al Desarrollo, está integrado por una Dirección de Secretariado de Movilidad Internacional de Estudiantes, una Dirección de Secretariado de Movilidad Internacional de Profesorado y P.A.S. y una Dirección de Secretariado de Redes, Asociaciones y Proyectos Internacionales.

-La Comisión de Relaciones Internacionales es una Comisión del Consejo de Gobierno de la UGR, presidida por la Vicerrectora de Relaciones Internacionales. Está compuesta por: un Vicedecano/Subdirector encargado del área de Relaciones Internacionales de cada rama (entre las que se cuentan las de Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, Empresariales, Ingeniería y Arquitectura, Informática y Telecomunicaciones), representantes de estudiantes de Grado y Posgrado y personal de Administración y Servicios.

-La Vicerrectora de Relaciones Internacionales y Cooperación al Desarrollo ostenta las siguientes competencias: planificar, gestionar y coordinar las relaciones internacionales de la UGR; promover facilitar y apoyar todas las actividades de movilidad internacional de profesorado, estudiantes y P.A.S.; promover, divulgar y gestionar los programas internacionales de cooperación académica así como la gestión de los programas, convenios, redes y asociaciones internacionales en los que participa la institución; diseñar y coordinar el plan de internacionalización de la UGR; y apoyar iniciativas de los Centros en el ámbito de las dobles titulaciones internacionales.

-Vicedecanos y Subdirectores de Relaciones Internacionales. En cada Centro existe un cargo académico con este rango, responsable del área. En el caso de la Escuela Internacional de Posgrado, existe una Dirección de Secretariado de Internacionalización.

-Oficina de Relaciones Internacionales y Movilidad. Encuadrada en los Servicios Centrales existe una Oficina responsable de la gestión y coordinación de los programas de movilidad. De forma descentralizada existe una oficina en cada Centro, responsable de la gestión de dichos programas en su ámbito.

Escuela Internacional de Posgrado

La Escuela Internacional de Posgrado es la encargada de gestionar y dar apoyo administrativo a los másteres oficiales, títulos propios y doctorados de la Universidad de Granada. Entre sus funciones como Centro están las de ofrecer información y gestionar los programas de movilidad de estudiantes en Másteres universitarios y Doctorado.

En los últimos años, la Universidad de Granada ha hecho una apuesta firme por las titulaciones internacionales, tanto múltiples como conjuntas, así como por la movilidad internacional de estudiantes de posgrado.

En la actualidad, la Universidad de Granada coordina o participa en tres Másteres Erasmus Mundus, a los que la Escuela Internacional de Posgrado ofrece apoyo administrativo y de gestión. El objetivo global del programa Erasmus Mundus es mejorar la calidad de la educación superior en Europa, contribuir a mejorar y potenciar las perspectivas profesionales de los estudiantes, favorecer la comprensión intercultural mediante la cooperación con terceros países y contribuir al desarrollo sostenido de terceros países en el ámbito de la educación superior.

La Universidad de Granada gestiona la movilidad internacional de estudiantes de posgrado a través de la Oficina de Relaciones Internacionales del mismo Vicerrectorado (<http://www.ugr.es/ugr/index.php?page=servicios/fichas/ori>) y de la Escuela Internacional de Posgrado (<http://escuelaposgrado.ugr.es>), que lleva a cabo el proceso de matriculación.

Propios del Master

El Master de Estructuras apuesta desde su inicio en convertirse en el Master de esta materia de toda la comunidad andaluza, y de ámbito nacional por su especificidad. No existen aún convenios específicos con otras universidades españolas o extranjeras, pero se apuesta, a medio plazo por mantener la docencia en español y por lo tanto enfocar los esfuerzos en esta línea hacia universidades latinoamericanas y del norte de África, sin descartar por ello acuerdos con Universidades europeas a través de los programas específicos establecidos por la UE.

Hasta la fecha han cursado el master completo o parcialmente alumnos españoles de distintas provincias y de diversas partes del mundo (Iraq, Suiza, México, Chile, Marruecos, entre otros).

Para el curso 2010-11 se han recibido numerosas solicitudes de pre-inscripción por parte de estudiantes iberoamericanos acogidos al programa de la UE, ANIMO-iChevere!, del cual la Universidad de Granada es gestora en España, así como muestras de interés por parte de alumnos no acogidos a este programa de becas.

c) Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios

Se establecerán líneas de comunicación y dinámicas de trabajo conjunto entre la Comisión académica del Máster, los coordinadores de los distintos módulos y/o materias del Título y los diferentes profesores responsables de la impartición de las asignaturas, con vistas a lograr el cumplimiento de objetivos y garantizar la solución de problemas e incidencias derivadas de la práctica docente a lo largo de la impartición del Máster, aplicándose una estrategia común en la planificación y desarrollo de las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación. Más concretamente, corresponde a la Comisión Académica del Máster impulsar y velar por el funcionamiento de los mecanismos de coordinación del título.

Conforme al artículo 15 de la Normativa para la elaboración y aprobación de los planes de estudio conducentes a la obtención del título de Máster Oficial por la Universidad de Granada, aprobada en Consejo de Gobierno de esta Universidad el 28 de julio de 2009, la Comisión Académica tendrá la siguiente composición:

- a) El Coordinador del Máster Universitario.
- b) Hasta cinco miembros representantes del profesorado que imparte docencia en el Máster Universitario, elegidos entre y por los profesores del Máster Universitario.
- c) Un representante del Centro, en el caso de que sea proponente.
- d) Un representante de los estudiantes, que será elegido cada año entre y por los estudiantes del Máster Universitario.
- e) En los Másteres Universitarios que contemplan la realización de prácticas externas podrá haber un representante de las empresas y/o instituciones implicadas en tales programas de prácticas. Será propuesto por el Coordinador del Máster Universitario, oídas las empresas y/o instituciones.
- f) Siempre que sea necesario por los asuntos a tratar, se podrá requerir la participación y asesoramiento del Director de la Escuela de Posgrado, que podrá delegar en un miembro de su equipo de dirección o en un miembro de la Comisión Permanente de Rama correspondiente del Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado. Asimismo, se podrá requerir la participación y asesoramiento del Administrador de la Escuela de Posgrado, o miembro del PAS en quien delegue, para cuestiones relacionadas con la gestión administrativa del Máster Universitario.

Entre los miembros electos del profesorado de la Comisión Académica se procurará que estén representados, en su caso, las Áreas, Departamentos, Institutos o Centros de Investigación universitarios que intervienen en el plan de estudios.

En el caso de Másteres Interuniversitarios se estará a lo que se estipule en el preceptivo convenio.

Según normativa de la Universidad de Granada son competencias de la Comisión Académica:

- a) Asistir al Coordinador.
- b) Elaborar su Reglamento de régimen interno.
- c) Elaborar la propuesta de programación del Máster.
- d) Llevar a cabo la selección de los estudiantes.
- e) Proponer al Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado (CAEP) modificaciones en los requisitos de acceso específicos, en los criterios de selección de estudiantes y en el número de plazas ofertadas, para su aprobación.
- f) Establecer criterios homogéneos de evaluación y resolver conflictos que pudieran surgir al respecto.
- g) Elevar propuestas de resolución de reconocimiento de créditos, solicitadas por los alumnos, al CAEP.
- h) Asignar un Tutor a cada estudiante.
- i) Proponer las Comisiones que habrán de juzgar los Trabajos Fin de Máster.
- j) Aprobar, con anterioridad al inicio del curso académico correspondiente y dentro de los plazos establecidos por la Escuela Internacional de Posgrado, las modificaciones en la oferta docente, profesorado o estructura del programa de estudios que se estimen oportunas.
- k) Nombrar la Comisión de Garantía Interna de Calidad del Máster, cuya composición y funciones habrán de ser definidas en la propuesta del título.
- l) Nombrar las Comisiones que la propia Comisión Académica estime oportunas para el óptimo desarrollo del plan de estudios del Máster Universitario. Las actividades y propuestas de estas Comisiones deberán estar sujetas a la aprobación de la Comisión Académica.
- m) Elaborar la organización docente.

- n) Gestionar las Prácticas externas.
- ñ) Gestionar la movilidad del profesorado y de los estudiantes.
- o) Gestionar los recursos del Máster.
- p) Aquellas otras que les asignen los órganos competentes.