

**MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER
UNIVERSITARIO EN ROBÓTICA Y
AUTOMATIZACIÓN
POR LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID**

PRE-CÓDIGO RUCT: _____

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1 DATOS BÁSICOS

Denominación del Título

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN POR LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

Rama de conocimiento

Ingeniería y Arquitectura

Códigos ISCED*

- Código ISCED 1: Ingeniería y profesiones afines
- Código ISCED 2: Electrónica y automática

1.2 DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

Número de créditos del Título

| TIPO DE MATERIA | CRÉDITOS |
|-----------------------|----------|
| Obligatorias | 30 |
| Optativas | 30 |
| Trabajo Fin de Máster | 30 |
| CRÉDITOS TOTALES | 90 |

1.3 DATOS ASOCIADOS AL CENTRO

Centro en que se imparte

Centro de Ampliación de Estudios

Tipo de Enseñanza

Presencial Semipresencial A distancia

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas

Primer año
implantación

45

Segundo año de
implantación

45

Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo

Matrícula a tiempo completo

| | Nº máximo | Nº mínimo |
|---------------|------------------|------------------|
| Primer curso | 60 | 60 |
| Segundo curso | 60 | 30 |

Matrícula a tiempo parcial

| | Nº máximo | Nº mínimo |
|---------------|------------------|------------------|
| Primer curso | 30 | 30 |
| Segundo curso | 30 | 18 |

Normativa de permanencia

<http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/23303>

Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo

Español

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 Justificación del Título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

La justificación de un máster de investigación en robótica y automatización es clara. La robótica y la automatización se considera a nivel mundial un área de gran interés científico-técnico y con una gran proyección de futuro. Diversas sociedades científicas internacionales (IFAC, IEEE, etc.) aglutinan a los miles de investigadores que trabajan en este campo y organizan multitud de eventos. La producción científica es muy relevante y se plasma en el alto número de revistas en este campo: el JCR incluye 19 revistas dentro del grupo Robotics y 58 en el grupo Automation and Control Systems. Además, la investigación en robótica y automatización se incluye entre las áreas prioritarias de los programas de investigación de las regiones más desarrolladas. En concreto, así sucede en los programas de investigación de la Unión Europea.

Prestigiosas universidades de todo el mundo ofrecen estudios de postgrado en robótica y automatización, que se han tenido en cuenta en el diseño del máster de la UC3M. A modo de ejemplo, pueden mencionarse los siguientes:

UPC (España)

Máster Universitario en Automática y Robótica <http://mar.masters.upc.edu/>

KTH (Suecia)

Master's programme in Systems, Control and Robotics

<http://www.kth.se/en/studies/programmes/master/programmes/ee/systems-control-robotics>

ETH (Suiza)

Master in Robotics, Systems and Control <http://www.master-robotics.ethz.ch/>

Plymouth University (UK)

MSc Robotics

<http://www1.plymouth.ac.uk/courses/postgraduate/2558/Pages/CourseOverview.aspx>

CMU (USA)

MSc Robotics http://www.ri.cmu.edu/ri_static_content.html?menu_id=322

Erasmus Mundus

European Master on Advanced Robotics <http://emaro.irccyn.ec-nantes.fr/index.php>

Orientación del Título

Académica Investigación Profesional

La formación que reciben los alumnos en el título está orientada a capacitar al alumno en actividades de investigación y desarrollo en el campo de la robótica.

2.2 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

-Procedimientos de consulta internos

- Reuniones de trabajo de una comisión formada por todos los profesores doctores del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática.
- Reuniones de la Comisión Académica del Máster
- De acuerdo con los procesos de aprobación de planes de estudio previstos en la normativa propia de la Universidad Carlos III la propuesta del Máster en Robótica y Automatización ha sido sometida a información pública de la comunidad universitaria por el plazo de un mes, desde el 19 de octubre de 2012 al 19 de noviembre de 2012, así como a información de los miembros del Consejo de Gobierno de la Universidad con carácter previo a su aprobación por este órgano.

-Procedimientos de consulta externos

- Contactos con el Comité Español de Automática (CEA), que representa a la comunidad académica española en el campo de la automática.
- Contactos con la Plataforma Tecnológica Española de Robótica (HispaRob), que representa a la comunidad empresarial española en el campo de la robótica.

En estas reuniones y consultas, se consideró que la estructura del Máster en Robótica y Automatización, que desde hace años viene impartiendo la Universidad Carlos III, es correcta. El plan de estudios del máster se ha elaborado teniendo en cuenta estas opiniones.

2.3 Diferenciación de títulos dentro de la misma Universidad

• *Diferencias en el perfil de los distintos egresados y divergencias en los contenidos y en su profundización y tratamiento entre uno y otro

El único título con el que había una cierta relación era el Máster de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, pero dicho Máster deja de ofertarse a partir del curso 2013/14

3. COMPETENCIAS

3.1 Competencias

Competencias Básicas

| 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 Generales

| Competencias Generales | |
|------------------------|--|
| CG1 | Capacidad de transmitir informaciones científico-técnicas relacionadas con la robótica y la automatización tanto oralmente como por escrito |
| CG2 | Capacidad de resolución práctica de problemas científico-técnicos desde la perspectiva multidisciplinar asociada a la robótica y la automatización |
| CG3 | Capacidad de identificar y relacionarse con centros de investigación de las áreas de robótica y automatización, especialmente con aquellos grupos que detentan el liderazgo de sus especialidades a nivel nacional e internacional. |
| CG4 | Adquisición de la formación y destrezas propias de un investigador científico-técnico, particularmente su capacidad de trabajar en equipo, espíritu crítico, su capacidad de identificación, análisis y contraste de las fuentes solventes de información, el método y el rigor a la hora de plantear propuestas, realizar experimentos y analizar resultados. |

Competencias Específicas

| Competencias Específicas | |
|--------------------------|--|
| CE1 | Habilidad de conocer el estado del arte y perspectivas futuras en el campo de la robótica y la automatización, y capacidad de mantener este conocimiento actualizado. |
| CE2 | Habilidad de conocer los fundamentos científico-técnicos de la robótica y la automatización, incluyendo entre otros, aspectos relativos a control, percepción, planificación, autonomía e inteligencia; y capacidad de mantener este conocimiento actualizado. |
| CE3 | Habilidad de conocer las principales aplicaciones de la robótica, y capacidad de mantener este conocimiento actualizado. |
| CE4 | Capacidad de integrar conocimientos de distintas ramas de conocimiento de cara a aplicarlos en el desarrollo de sistemas complejos como son los robots avanzados |
| CE5 | Capacidad de participar en el desarrollo de robots y sistemas automatizados avanzados |
| CE6 | Capacidad de desarrollar y liderar proyectos de investigación en las áreas de automatización y robótica |

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 Sistemas de información previa a la Matriculación.

Información en página web

Cada máster dispone de un espacio web con información específica sobre el programa: el perfil de ingreso, los requisitos de admisión, el plan de estudios, los objetivos, y otras informaciones especialmente orientadas a las necesidades de los futuros estudiantes, incluidos los procesos de admisión y matriculación. En procesos de especial relevancia para el futuro estudiante como son la admisión y la matrícula, se dispone de una web específica para cada una de ellas donde puede obtenerse toda la información necesaria para completar los procesos en tiempo y forma. Para ello, se han elaborado calendarios específicos con los periodos clave para el estudiante, guías en pdf y tutoriales en vídeo donde se muestra paso a paso el proceso que debe realizar en cada momento, y los enlaces a las aplicaciones que permitirán a los futuros estudiantes completar el proceso de manera totalmente on line. Todo ello se encuentra publicado en el site del Centro de Postgrado y con una actualización permanente por parte de los servicios administrativos gestores de la información. Como acciones puntuales la Universidad realiza campañas de información en su home durante el periodo de admisión y de matrícula, muy visibles para todo usuario que visite la web y que mejoran la accesibilidad a esta información.

Las páginas web de la Universidad Carlos III de Madrid funcionan bajo el gestor de contenidos "oracle portal", lo que permite una fácil modificación, evita enlaces perdidos y ofrece un entorno uniforme en todas las páginas al nivel doble A de acuerdo con las Pautas de Accesibilidad de Contenidos Web, publicadas en mayo de 1999 por el grupo de trabajo WAI, perteneciente al W3C (World Wide Web Consortium). Esta información se puede encontrar en la siguiente dirección:

<http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Postgrado/es/PortadaMiniSite/1371208861064/>

Sistemas de Atención presencial y no presencial

En determinadas ocasiones, existe una necesidad de información más detallada o una incidencia en la gestión del proceso que no puede ser resuelta mediante la propia información pública de nuestra web. Para estas situaciones el futuro estudiante puede hacer uso de los servicios de información presencial y no presencial de los que dispone la Universidad. Todos estos servicios facilitan en primera instancia una información de primer nivel, y canalizan las demandas de información especializada, orientación y asesoramiento a la unidad correspondiente: dirección del programa o unidades administrativas de apoyo.

En este sentido, un servicio no presencial de primer nivel de información específica sobre másteres universitarios y los procesos asociados a estos estudios, lo suministra el servicio administrativo CASO (Centro de Atención y Soporte), mediante teléfono (91 6246000) o mediante correo electrónico. Este servicio de consulta se encuentra publicitado en todas las páginas web de los másteres, donde puede verse con facilidad el link de información adicional que lleva al formulario de contacto, donde el estudiante puede formular su consulta de manera rápida y ágil. También cuenta con un acceso directo en la cabecera,

que permanece estable durante toda la navegación en el site de postgrado.

<http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Postgrado/es/TextoMixta/1371209303576/Contacto>

Este primer nivel de información suministra información básica sobre los procesos de admisión, reserva de plaza, matrícula, así como información general sobre los estudios de másteres universitarios. En caso de que este servicio no pueda resolver la consulta formulada por el estudiante, ésta es derivada al gestor administrativo responsable del máster concreto en el que está interesado el alumno, mediante la herramienta informática de la que dispone la universidad para el registro, y seguimiento de las consultas, de manera que la misma quedará asignada a la persona correspondiente para su resolución. Este sistema permite en primer lugar centralizar las demandas de información de los futuros estudiantes, dando una respuesta rápida a las mismas además de canalizar, cuando es necesario, la consulta que no puede ser resuelta por el primer nivel al gestor adecuado.

Por otro lado, los estudiantes pueden dirigirse a las oficinas de información y atención a estudiantes de postgrado en todos los campus con horario continuado de 9:00 a 18:00 horas, donde recibirán una atención presencial y personalizada de por parte de las oficinas de información de postgrado. Si fuera necesario, desde aquí se canalizaría la consulta o incidencia del estudiante al nivel específico que se requiera en cada caso, pudiendo ser el gestor administrativo del máster, las unidades de apoyo de postgrado o la dirección académica del máster si el trasfondo de la consulta fuera de tipo académico.

Como complemento, existen algunas cuentas de correo electrónico genéricas gestionadas por las unidades de apoyo de postgrado, donde también se atienden y contestan las dudas o incidencias que los estudiantes puedan plantear.

Campañas de difusión en ferias y redes sociales

Por otro lado, la Universidad participa en diversas ferias educativas dentro y fuera de España, de acuerdo con las directrices del Vicerrectorado de Estudiantes y Vida Universitaria y del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y realiza diferentes campañas de difusión de sus estudios en los medios de comunicación y redes sociales. En estas acciones colaboran los servicios universitarios Espacio Estudiantes, Relaciones Internacionales, Servicio de Comunicación y del Servicio de Postgrado.

- **Sistemas de información específicos para los estudiantes con discapacidad que acceden a la universidad.**

Los estudiantes con discapacidad reciben atención específica a sus necesidades especiales a través del Programa de Integración de Estudiantes con Discapacidad (PIED) que gestiona el Espacio Estudiantes bajo el impulso del Vicerrectorado de Estudiantes y Vida Universitaria.

Asimismo, estos pueden recibir la atención personal bien de manera presencial, bien por teléfono o correo electrónico. La dirección de este último es: integracion@uc3m.es

La Universidad dispone de información detallada sobre sus recursos y servicios para estudiantes con discapacidad, así como otra de interés para este alumnado (noticias, enlaces, etc.) en las siguientes direcciones de su página web:

http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/cultura_y_deporte/discapacidad

o http://www.uc3m.es/portal/page/portal/cultura_y_deporte

- **Perfil de Ingreso**

Los requisitos de acceso al Máster en Robótica y Automatización son los que se indican a continuación:

1. Estar en posesión de un título de grado o de un título extranjero equivalente que faculte en el país expedidor del mismo para el acceso a las enseñanzas de máster de la rama de Ingeniería en áreas afines a la robótica y automática, preferentemente ingeniería industrial, de telecomunicación e informática.
2. Acreditar un nivel de conocimiento de la lengua inglesa suficiente, al nivel que permita seguir asignaturas impartidas en este idioma

- **Normativa de Permanencia y Matrícula**

La normativa de permanencia, dispensa de convocatoria y matrícula de la Universidad Carlos III de Madrid fue aprobada por el Consejo de Gobierno en sesión de 7 de febrero de 2008 y modificada en sesión de 30 de junio de 2016. En dicha normativa se establece lo siguiente:

Artículo 1.- Resultados académicos en el primer curso Los estudiantes matriculados en cualquier titulación la Universidad Carlos III de Madrid deberán obtener los siguientes resultados académicos para poder continuar sus estudios en la titulación que hayan iniciado:

1. En el primer año académico deberán aprobar al menos dos de las asignaturas que se impartan en el primer curso del plan de estudios de la titulación en la que estuvieran matriculados.

2. a) Los estudiantes dispondrán de dos años académicos consecutivos para aprobar el primer curso completo, con excepción de las titulaciones de la rama de ingeniería, en las que dispondrán de tres años académicos consecutivos para aprobar el primer curso completo.

- b) Para los estudiantes de los Grados abiertos UC3M no se aplicará el apartado anterior. Estos estudiantes deberán superar un mínimo de 90 ECTS en dos años académicos consecutivos en el Grado abierto en Ciencias Sociales y Humanidades y en tres años académicos consecutivos en el Grado abierto en Ingeniería. Una vez superado el número mínimo de créditos anteriormente mencionado, el estudiante deberá acceder a un Grado de la rama correspondiente de conformidad con los requisitos establecidos en la normativa de la Universidad.

1. Los estudiantes cursen estudios a tiempo parcial de acuerdo con la previsión contenida en el anexo I del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, deberán superar al menos una asignatura en su primer año académico. A los efectos previstos en el apartado 2 de este artículo, cada curso académico de matrícula a tiempo parcial se computará como medio curso.

Artículo 2.- Número de convocatorias

Los estudiantes matriculados en cualquier titulación de la Universidad Carlos III de Madrid, dispondrán de cuatro convocatorias para la superación de las asignaturas matriculadas, con excepción de los estudiantes de las titulaciones de la rama de ingeniería que dispondrán de seis convocatorias para su superación.

Los estudiantes que no superen una asignatura optativa en las convocatorias establecidas en el apartado anterior, podrán cursar otra distinta entre las alternativas ofrecidas por la universidad, disponiendo para superar cada nueva asignatura elegida del número de convocatorias indicadas en el apartado anterior.

4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión

***Acceso:**

Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster.

Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster

***Admisión:**

Los criterios de valoración que se tendrán en cuenta serán:

- Adecuación de los candidatos al Perfil de Ingreso
- Interés y disponibilidad de los candidatos para cursar el máster
- Expediente académico
- Experiencia investigadora y profesional

Los dos primeros podrán tener un carácter excluyente cuando no se cumplan, mientras que los dos segundos se emplearán para seleccionar a los posibles candidatos. El expediente académico tendrá una ponderación entre el 50% y el 90%, y la experiencia investigadora y profesional entre el 10% y el 50%.

El proceso de admisión lo llevará a cabo el profesorado integrante de la Comisión Académica del Máster, que se reunirá con este fin en los periodos de resolución de las solicitudes de admisión a másteres establecidos por la Universidad Carlos III.

4.3 Apoyo y orientación a estudiantes una vez matriculados

La Universidad Carlos III realiza un acto de bienvenida dirigido a los estudiantes de nuevo ingreso en los másteres universitarios, en el que se lleva a cabo una presentación de la Universidad y de los estudios de postgrado, así como visitas guiadas por los campus universitarios.

Los Directores Académicos de los másteres con el apoyo del personal del Centro de Postgrado, realizan diversas acciones informativas específicas para cada programa sobre las características de los mismos y también sobre los servicios de apoyo directo a la docencia (bibliotecas, aulas informáticas, etc.) y el resto de servicios que la universidad pone a disposición de los estudiantes: deporte, cultura, alojamientos, entre otros.

La universidad cuenta además con los siguientes servicios específicos de apoyo y orientación a los estudiantes:

Orientación psicopedagógica - asesoría de técnicas de estudio: existe un servicio de atención personalizada al estudiante con el objetivo de optimizar sus hábitos y técnicas de estudio y por tanto su rendimiento académico.

Programa de mejora personal: cursos de formación y talleres en grupo sobre diferentes temáticas psicosociales. Su objetivo es el de contribuir a la mejora y al desarrollo personal del individuo, incrementando sus potencialidades y en última instancia, su grado de bienestar. El abanico de cursos incluye los siguientes: "Psicología y desarrollo personal", "Argumentar, debatir y convencer", "Educación, aprendizaje y modificación de conducta", "Creatividad y solución de problemas", "Técnicas de autoayuda", "Taller de autoestima", "Habilidades sociales", "Entrenamiento en relajación", "Trabajo en equipo", "Gestión del tiempo", "Comunicación eficaz", "Hablar en público" y "Técnicas para superar el miedo y la ansiedad".

Orientación psicológica - terapia individual: tratamiento clínico de los diferentes problemas y trastornos psicológicos (principalmente trastornos del estado de ánimo, ansiedad, pequeñas obsesiones, afrontamiento de pérdidas, falta de habilidades sociales, problemas de relación, etc.).

Prevención psico-educativa: este programa tiene por objetivo el desarrollo y difusión de materiales informativos (folletos y Web) con carácter preventivo y educativo (por ejemplo: ansiedad al hablar en público, consejos para el estudio, gestión del tiempo, depresión, estrés, relación de pareja, superación de las rupturas, trastornos de la alimentación, consumo y abuso de sustancias, mejora de la autoestima, sexualidad, etc.). Se pretende así facilitar la detección precoz de los trastornos, prevenirlos, acercar la psicología a la comunidad universitaria y motivar la petición de ayuda.

Una vez matriculados, los estudiantes obtienen su cuenta de correo electrónico y pueden acceder a la Secretaría virtual de estudiantes de postgrado con información académica específica sobre diferentes trámites y procesos académicos, así como información personalizada sobre horarios, calificaciones, situación de la beca, etc...

Oficinas de Postgrado: a través de los servicios del Centro de Postgrado, se atienden las necesidades de los estudiantes, de modo telefónico, por correo electrónico o presencialmente en las Oficinas de Postgrado de los Campus. Además, resuelven los trámites administrativos relacionados con su vida académica (matrícula, becas, certificados, se informa y orienta sobre todos los procesos relacionados con los estudios

del Máster (como horarios, becas, calendario de exámenes, etc.)

Los estudiantes tienen acceso al portal virtual de apoyo a la docencia para las asignaturas matriculadas: programas, materiales docentes, contacto con los profesores, entre otros. De igual manera, estos tienen acceso a un servicio de tutoría proporcionado por los profesores que imparten cada una de las asignaturas. A este respecto cabe subrayar que los profesores deben publicar en la herramienta virtual de soporte a la docencia los horarios semanales de atención a los estudiantes.

Finalmente, es preciso mencionar que a través de la Fundación UC3M (Servicio de Orientación y Planificación Profesional) se ofrecen diferentes servicios de orientación y se realizan acciones encaminadas a la inserción laboral y profesional de los estudiantes.

Apoyo y orientación específicos para los estudiantes con discapacidad que acceden a la universidad.

Los estudiantes con discapacidad reciben atención específica a sus necesidades especiales a través del Programa de Atención a Estudiantes con Discapacidad, mediante el cual atendemos de forma personalizada las necesidades específicas de estos estudiantes en cualquier aspecto de la vida universitaria: adaptaciones de materiales de estudio, ayudas técnicas, exámenes y actividades académicas, apoyo humano para desplazamientos, toma de apuntes, etc.

Para poder facilitar los recursos y servicios que la Universidad Carlos III de Madrid destina a los estudiantes con discapacidad, hay que inscribirse en este Programa.

Asimismo, estos pueden recibir la atención personal bien de manera presencial, bien por teléfono o correo electrónico. La dirección de este último es: orientacion.discapacidad@uc3m.es

GUÍA DE SERVICIOS PARA ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD

1. Apoyo al estudio

- Prioridad en la elección de grupos y optativas

Prioridad en la elección de asignaturas optativas, cursos de humanidades y en la asignación de grupos y horarios.

Para ello debes dirigirte a los [Puntos de información de campus](#).

- Adaptación de exámenes

Adaptaciones personalizadas en función de la prueba de evaluación y la discapacidad del estudiante.

Ampliación del tiempo para realizar las pruebas: según los criterios establecidos en la normativa de las Pruebas de Acceso a la Universidad, basados en la Orden Pre/1822/2006.

Adaptaciones del formato o modelo de examen: escritos/orales, sistemas de comunicación alternativos (sistema de lecto-escritura Braille o Lengua de Signos), texto con formato adaptado, adaptación de representaciones gráficas, texto en soporte

digital.

Medios materiales y técnicos: préstamo de ordenador portátil, software específico, Braille Hablado, atril, flexo, papel pautado, mobiliario adaptado, etc.

Medios humanos: intérprete de Lengua de Signos o guía- intérprete, asistente personal y apoyo del profesorado.

- **Adaptación de materiales de estudio**

Adaptaciones necesarias para que los estudiantes con déficit visual puedan acceder al material de estudio

La ONCE también proporciona a los estudiantes adaptaciones en Braille, formatos digitales específicos, relieve y audio.

- **Intérprete de Lengua de Signos**

Para clases, tutorías o actividades solicitadas por los estudiantes con sordera usuarios de dicha lengua.

- **Adaptación del puesto de estudio**

- Mobiliario en aulas: sillas especiales, mesas.
- Reserva de sitio en aulas docentes, aulas informáticas y Bibliotecas.
- Puestos adaptados en aulas informáticas para usuarios en silla de ruedas y para usuarios con deficiencia visual: impresora braille, escáner, programas Jaws, Omnipage y Zoomtext.
- Recursos informáticos específicos en las aulas de informática, solicitándolo al PIED.
- Recursos técnicos- apoyo técnico especializado: te orientamos sobre los recursos informáticos más adecuados a tus necesidades.
- Préstamo y/o instalación en dependencias universitarias. El banco de productos de apoyo dispone actualmente de:
 - Ordenadores portátiles
 - Programas informáticos para el acceso al ordenador de personas con discapacidad visual: lector de pantalla Jaws y Magnificador Zoomtext.
 - Programa de reconocimiento de voz Dragon Naturally Speaking.
 - Brazo articulado para soporte de ratón o teclado.
 - Teclado con carcasa.
 - Ratones adaptados diversos (bola, joystick, touchpad).
 - Lupas TV
 - Máquina Perkins.
 - Equipos de Frecuencia Modulada.
 - Bucle magnético portátil.
 - Silla de ruedas manual (préstamo para emergencias).

- **Servicios especiales en Biblioteca**

La Biblioteca ofrece a sus usuarios con discapacidad un servicio personalizado a fin de facilitar su uso y el acceso a todos los recursos que ofrece. [Servicios por tipo de usuario](#)

2. Apoyo personal

- Asistencia personal

Para estudiantes con grandes dificultades de movilidad. Apoyo en el aula en aquellas actividades y tareas en las que el estudiante tenga especial dificultad y/o imposibilidad de realizar de forma autónoma.

- Programa Compañeros

Tiene como objetivo integrar al estudiante nuevo a través del acompañamiento y la tutorización por parte de alumnos veteranos y facilitar así su integración académica y social en la Universidad.

[Más información](#)

- Otros apoyos

- Gestión de voluntariado para apoyo en desplazamientos, toma de apuntes y participación en la vida universitaria.

- [Servicio de Orientación Psicológica y Psicopedagógica UC3M](#)

3. Inserción profesional

El [Programa Capacita2](#), del Servicio de Orientación & Empleo de la Fundación Universidad Carlos III de Madrid, ofrece información y orientación específica para la inserción profesional y las prácticas de Grado de universitarios con alguna discapacidad. [Proyecto Unidos de Fundación Adecco](#) para estudiantes con discapacidad.

4.4 Sistemas de Transferencia y reconocimiento de créditos

La Universidad Carlos III de Madrid ha implantado los procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos adaptados a lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007. La normativa interna reguladora puede ser consultada en la siguiente dirección:

http://www.uc3m.es/portal/page/portal/organizacion/secret_general/normativa/estudiantes/estudios_grado/reconocimientoyconvalidacion.pdf

NORMATIVA REGULADORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RECONOCIMIENTO, CONVALIDACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS, APROBADA POR EL CONSEJO DE GOBIERNO EN SESIÓN DE 25 DE FEBRERO DE 2010.

El RD 1393/2007, de 30 de octubre regula en su artículo 6 el reconocimiento y transferencia de créditos, estableciendo prescripciones adicionales en su artículo 13 para los estudios de Grado.

La nueva ordenación de las enseñanzas universitarias ha establecido unos sistemas de acceso a la Universidad que facilitan la incorporación de estudiantes procedentes de otros países del Espacio Europeo de Educación Superior y de otras áreas geográficas, marcando con ello una nueva estrategia en el contexto global de la educación superior.

No cabe duda de que uno de los objetivos fundamentales de la nueva ordenación de las enseñanzas universitarias es fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa como con otras partes del mundo, así como la movilidad entre las universidades españolas y el cambio de titulación dentro de la misma universidad, especialmente en el inicio de la formación universitaria.

Por todo ello, se han regulado los procesos de reconocimiento y de transferencia de créditos con el objetivo de que la movilidad de los estudiantes, que constituye uno de los pilares principales del actual sistema universitario, pueda tener lugar de forma efectiva en la Universidad Carlos III de Madrid.

En el proceso de elaboración de esta norma han participado los Decanatos de las Facultades y la Dirección de la Escuela Politécnica Superior, así como la Delegación de Estudiantes, dándose cumplimiento al trámite previsto en el artículo 40, en relación con la Disposición Adicional Tercera de los Estatutos de la Universidad Carlos III de Madrid.

Reconocimiento de créditos cursados en otras titulaciones y/o universidades españolas o extranjeras en los estudios de Grado.

Art. 1.- Presentación de solicitudes.

Las solicitudes de reconocimiento y convalidación de créditos superados en otras enseñanzas universitarias oficiales se dirigirán al Decano o Director del Centro en el que el estudiante haya sido admitido en los plazos y de acuerdo con los procedimientos fijados por la Universidad.

La solicitud deberá acompañarse de la siguiente documentación:

Certificación académica de la Universidad en la que consten las asignaturas o materias superadas con indicación de su carácter y las calificaciones obtenidas. En el caso de tratarse de materias de formación básica deberá acreditarse la rama de conocimiento a la que están adscritas.
Programas oficiales de las materias o asignaturas superadas.

Cuando el estudiante solicite la convalidación de asignaturas o materias cursadas en universidades extranjeras, la certificación académica de la Universidad deberá presentarse debidamente legalizada de conformidad con la normativa que resulte de aplicación. El Director académico de la titulación podrá admitir los documentos en inglés. Los documentos en otros idiomas deberán presentarse en todo caso con traducción oficial al castellano.

Los estudiantes de la Universidad Carlos III que cambien de titulación no deberán presentar ningún documento por disponer de ellos la administración universitaria, que procederá a su comprobación de oficio.

Art. 2.- Resolución de las solicitudes de reconocimiento y convalidación.

El Decano o Director del Centro en el que el estudiante inicie sus estudios, o Vicedecano o Subdirector en quien delegue, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 77 y 79.2 f) de los Estatutos, resolverá el reconocimiento o convalidación de los créditos superados en otra titulación y/o Universidad de acuerdo con procedimientos establecidos por la Universidad.

En las resoluciones de reconocimiento y convalidación deberá valorarse el expediente universitario del alumno en su conjunto, debiéndose tener en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios, no siendo necesaria la equivalencia total de contenidos ni de carga lectiva por asignatura, materia o módulo.

El Centro podrá constituir comisiones de apoyo a los responsables académicos de las distintas titulaciones para valorar la adecuación de los conocimientos y competencias asociados a las materias superadas por el solicitante con las materias del plan de estudios. Formarán parte de estas comisiones profesores de los Departamentos que impartan docencia en los Grados correspondientes. El Centro podrá atribuir esta función a las Comisiones Académicas de Titulación.

Art. 3.- Plazos de resolución.

Las solicitudes de reconocimiento y convalidación presentadas por los alumnos admitidos en la Universidad con la documentación exigida en el artículo 1 se resolverán en los siguientes plazos:

Solicitudes presentadas hasta el 30 de junio, antes del 5 de septiembre.

Solicitudes presentadas hasta el 31 de julio, antes del 30 de septiembre.

Solicitudes presentadas hasta el 30 de septiembre, antes del 30 de octubre.

Art. 4.- Reconocimiento de formación básica

Los créditos de formación básica superados en otros estudios universitarios serán reconocidos, en todo caso, en la titulación a la que acceda el estudiante, de conformidad con lo establecido en el artículo 13 del Real Decreto 1393/2007.

El Vicedecano o Subdirector determinará las asignaturas de formación básica del correspondiente plan de estudios que no deberá cursar el estudiante. El total de créditos de estas asignaturas deberá ser equivalente a los créditos de formación básica reconocidos.

Reconocimiento de créditos cursados en programas de Movilidad

Art. 5.- Los convenios de movilidad suscritos entre la Universidad Carlos III y las Universidades extranjeras deberán posibilitar el reconocimiento de 30 ECTS por cuatrimestre a los estudiantes de la Universidad Carlos que participen en el programa de movilidad correspondiente.

El coordinador de cada programa de movilidad autorizará el contrato de estudios teniendo en cuenta principalmente y de forma global la adecuación de las materias a cursar en la Universidad de destino con las competencias y conocimientos asociados al título de la Universidad Carlos III de Madrid.

De conformidad con las directrices generales fijadas por la Universidad, los responsables académicos de las titulaciones y los responsables académicos de programas de intercambio de los diferentes Centros adoptarán las medidas que consideren necesarias para asegurar el reconocimiento del número de créditos establecido en el párrafo primero, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado segundo del artículo 2.

En el supuesto de que alguno de los convenios suscritos para una o varias titulaciones

no permita el reconocimiento de un mínimo de 30 créditos por cuatrimestre, el Centro deberá comunicarlo al Vicerrectorado de Relaciones Internacionales para la eliminación, en su caso, de las plazas de movilidad vinculadas a dicho convenio de la oferta del siguiente curso académico.

Reconocimiento y convalidación de créditos cursados en otras titulaciones y/o universidades españolas o extranjeras en los estudios de Postgrado

Art. 6.- Los Directores de los Programas de Postgrado elevarán al Vicerrectorado de Postgrado para su resolución las propuestas de reconocimiento o convalidación de créditos superados en otra titulación y/o Universidad a los estudiantes admitidos en sus programas que lo hubieran solicitado de acuerdo con los procedimientos establecidos por la Universidad.

Las resoluciones de reconocimiento deberán valorar el expediente universitario del alumno en su conjunto, así como los conocimientos y competencias asociados a las materias superadas, de conformidad con lo establecido en el párrafo segundo del artículo 2.

Transferencia de créditos.

Art. 7.- Los créditos superados por los estudiantes en sus anteriores estudios que no hayan sido objeto de reconocimiento se transferirán a su expediente académico de acuerdo con los procedimientos establecidos al efecto siempre que los estudios anteriores no hubieran conducido a la obtención de un título.

El 15 de junio de 2015 la Vicerrectora de estudios firmó una resolución por la que se delega la competencia para resolver los reconocimientos y las transferencias de créditos de los estudios de Postgrado en los directores de los másteres universitarios

RESOLUCIÓN DE LA VICERRECTORA DE ESTUDIOS DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID POR LA QUE SE DELEGA EN LOS DIRECTORES DE LOS MÁSTERES UNIVERSITARIOS LA COMPETENCIA PARA RESOLVER LOS RECONOCIMIENTOS Y LAS TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común y al objeto de agilizar la resolución de las solicitudes presentadas para reconocimientos y transferencias de crédito,

RESUELVO:

Primero. Delegar en los Directores de Másteres Universitarios la competencia para resolver los reconocimientos y las transferencias de créditos de los estudios de Postgrado en la Universidad en sus respectivos programas.

Segundo. La presente delegación surtirá efectos desde el momento de su dictado.

PROCEDIMIENTO DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

El alumno deberá cumplir el siguiente procedimiento para que recibir el reconocimiento de créditos:

a. El estudiante debe solicitar el reconocimiento de créditos acompañando la documentación acreditativa de las asignaturas superadas y los programas oficiales de las mismas. En el supuesto de que solicitara el reconocimiento de determinada experiencia profesional en los términos previstos en la normativa aplicable, deberá presentar un certificado de las entidades en las que hubiera realizado su actividad profesional en el que se especifiquen de las actividades laborales desarrolladas con indicación de la fecha de inicio y finalización de las mismas.

b. Una resolución motivada del Director del Máster evaluará la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias superadas en estudios oficiales de postgrado, los adquiridos en las actividades laborales o profesionales desarrolladas por el solicitante o en asignaturas superadas en estudios no oficiales, y los previstos en el plan de estudios. El Director del Máster podrá recabar el asesoramiento de la Comisión Académica del Máster o del Departamento que tenga asignada la docencia de la asignatura cuyo reconocimiento se solicita.

c. La incorporación de la asignatura reconocida al expediente del estudiante con la calificación obtenida en el Centro de procedencia salvo que se trate de asignaturas superadas en másteres no oficiales o de experiencia profesional, para las que no se incorporará calificación alguna figurando en el expediente como reconocidas.

No se permite la incorporación de reconocimientos de créditos superiores a 12 créditos ECTS por asignaturas superadas en títulos propios

PROCEDIMIENTO DE TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Los créditos cursados en enseñanzas que no hayan conducido a la obtención de un título oficial se transferirán al expediente académico del alumno, que deberá solicitarlo adjuntando el correspondiente certificado académico y documento en el que se acredite que no ha finalizado los estudios cuya transferencia solicita.

Dichos créditos se transfieren al expediente académico previa resolución de la Dirección del programa.

| Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos | | |
|---|---------------|---------------|
| Concepto | Mínimo | Máximo |
| Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias | 0 | 0 |
| Reconocimiento de créditos cursados en títulos propios | 0 | 15% |
| Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de experiencia laboral y profesional | 0 | 0 |

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 Descripción general del plan de estudios

a) Descripción general del plan de estudios

| ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN | | | | | | | | | | |
|--|-----|---|------|----------|-------|-----|--|------|-----------|--|
| Curs o | Ctr | ASIGNATURA | Tipo | EC TS | Curso | Ctr | ASIGNATURA | Tipo | EC- TS | |
| 1 | 1 | Control inteligente | Obl | 6 | 1 | 2 | Trabajo de investigación tutelado | Obl | 6 | |
| 1 | 1 | Robots autónomos inteligentes | Obl | 6 | | | | | | |
| 1 | 1 | Procesamiento de imágenes por computador | Obl | 6 | | | | | | |
| 1 | 1 | Sistemas operativos de robots | Obl | 3 | | | | | | |
| 1 | 1 | Introducción a la planificación de robots | Obl | 3 | | | | | | |
| | | Asignaturas optativas | | | | | Asignaturas optativas | | | |
| 1 | 1 | Modelización y simulación de sistemas dinámicos | Opt | 3 | 1 | 2 | Automatización de sistemas industriales | Opt | 6 | |
| 1 | 1 | Robótica industrial | Opt | 6 | 1 | 2 | Robots móviles | Opt | 6 | |
| 1 | 1 | Seminarios | Opt | 1-6 | 1 | 2 | Teleoperación y telepresencia en robótica | Opt | 3 | |
| 1 | 1 | Introducción al aprendizaje de robots | Opt | 3 | 1 | 2 | Robótica y automatización en la construcción | Opt | 3 | |
| | | | | | 1 | 2 | Manipulación | Opt | 3 | |
| | | | | | 1 | 2 | Sistemas inteligentes de transporte | Opt | 3 | |
| | | | | | 1 | 2 | Robots humanoides | Opt | 3 | |
| | | | | | 1 | 2 | Vehículos aéreos no tripulados | Opt | 3 | |
| | | | | | 1 | 2 | Seminarios | Opt | 1-6 | |
| | | | | | 1 | 1 | Simuladores de robots | Opt | 3 | |
| | | | | | 1 | 2 | Robots de campo | Opt | 3 | |
| | | | | | 1 | 2 | Percepción 3D | Opt | 3 | |
| | | | | | 1 | 2 | Robótica industrial avanzada | Opt | 3 | |
| | | | | | 1 | 2 | Robótica médica y asistencial | Opt | 3 | |
| | | | | | 1 | 2 | Robots sociales y domésticos | Opt | 3 | |
| <p>Los estudiantes deberán cursar 30 créditos optativos a lo largo del primer curso, pudiendo elegir asignaturas optativas y seminarios impartidos en cualquier cuatrimestre de acuerdo con sus preferencias con cumplimiento de los siguientes requisitos:</p> <p>1. Superar al menos 9 ECTS optativos de asignaturas integradas en la materia de APLICACIONES.</p> | | | | | | | | | | |
| TOTAL CRÉDITOS CURSO 1 | | | | | | | | | 60 | |
| 2 | 1 | Trabajo fin de máster | TFM | 30 | | | | | | |

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

En este momento no existen acuerdos específicos de movilidad para este Máster, sin perjuicio de que en el futuro puedan establecerse algunos acuerdos concretos, que se irán incorporando a la memoria en la medida en que se vayan firmando, que ayuden incluso al desarrollo futuro de acuerdos de dobles titulaciones que se adjuntarán igualmente a la presente memoria. La acreditada presencia internacional de nuestra Universidad contribuirá a la consecución de este objetivo. Conviene recordar que la Universidad Carlos III de Madrid mantiene Convenios de Intercambio de estudiantes con más de 200 Universidades en 30 países. A su vez, nuestra Universidad es miembro de prestigiosas Organizaciones Internacionales como la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP), CINDA (Centro Interuniversitario de Desarrollo) y la Red Iberoamericana de Estudios de Postgrado (REDIBEP). Una parte importante de los estudiantes matriculados en los másteres universitarios de la Universidad Carlos III son estudiantes internacionales.

En caso de que se formalicen dichos acuerdos, la dirección del programa junto con la Comisión Académica del Máster serán los encargados de asegurar la adecuación de los convenios de movilidad con los objetivos del título. Bajo la supervisión de la Dirección del Máster existirá un coordinador y tutor de los estudios en programas de movilidad que orientará los contratos de estudios y realizará el seguimiento de los cambios y del cumplimiento de los mismos. Asimismo, las asignaturas incluidas en los contratos de estudios autorizadas por el tutor serán objeto de reconocimiento académico incluyéndose en el expediente del alumno. De igual manera, los estudiantes de másteres universitarios pueden participar en el programa *Erasmus placement* reconociéndose la estancia de prácticas en su expediente académico con el carácter previsto en el plan de estudios o como formación complementaria.

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

MECANISMOS DE COORDINACIÓN DOCENTE

La coordinación docente del Máster Universitario en Robótica y Automatización es responsabilidad del Director/a o directores/as del Máster. Corresponden al Director/a las siguientes actividades:

- Presidir la Comisión Académica de la titulación.
- Vigilar la calidad docente de la titulación.
- Procurar la actualización del plan de estudios para garantizar su adecuación a las necesidades sociales.
- Promover la orientación profesional de los estudiantes.
- Coordinar la elaboración de la Memoria Académica de Titulación.

La Universidad Carlos III de Madrid dispone de un Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC). Dicho sistema ha sido diseñado por la Universidad conforme a los criterios y directrices recogidas en los documentos "Directrices, definición y

documentación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria” y “Guía de Evaluación del diseño del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria” proporcionados por la ANECA (Programa AUDIT convocatoria 2007/08). Este diseño está formalmente establecido y es públicamente disponible. La ANECA emitió en febrero de 2009 una valoración POSITIVA del diseño del SGIC-UC3M. Este diseño se ha implantado por primera vez en el curso 2008/09. Dentro del SGIC de la Universidad Carlos III de Madrid, la Comisión Académica de la Titulación, está definida como el órgano que realiza el seguimiento, analiza, revisa, evalúa la calidad de la titulación y las necesidades de mejora y aprueba la Memoria Académica de Titulación.

La Comisión Académica del Máster Universitario en Robótica y Automatización estará formada por el Director/a o directores/as del Máster, que preside sus reuniones y por representantes de los Departamentos que imparten docencia en la titulación, así como por los alumnos, siendo preferente la participación del delegado de la titulación electo en cada momento, y en su defecto o por ausencia, cualquier otro alumno de la titulación, así como por algún representante del personal de administración y servicios vinculado con la titulación siempre que sea posible.

La Comisión Académica del Máster tendrá las siguientes responsabilidades:

- Supervisar los criterios aplicados en el proceso de selección de los estudiantes que serán admitidos en el Máster.
- Supervisar el correcto cumplimiento de los objetivos académicos.
- Gestionar todos los aspectos de transferencia y reconocimiento de créditos de acuerdo con la normativa de la Universidad.
- Y en general, gestionar y resolver todos los aspectos asociados con el correcto funcionamiento del Máster.
- Recoger, evaluar y gestionar las necesidades y propuestas de los alumnos, docentes y resto de miembros implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje en relación con la titulación.

Además, la Comisión Académica del Máster velará por la integración de las enseñanzas, intentando identificar y promover sinergias entre asignaturas, así como haciendo lo propio con sistemas de coordinación que garanticen evitar el solapamiento entre asignaturas y las lagunas en las mismas.

5.1 Estructura del plan de estudios

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS POR MATERIAS

| ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS POR MATERIAS MÁSTER UNIVERSITARIO EN ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN | | | | | |
|---|--|-------------|-----------|-------|--------|
| MATERIA | ASIGNATURA | ECTS | Tipo | Curso | Cuatr. |
| Fundamentos | Control inteligente | 6 | Obl | 1 | 1 |
| | Modelización y simulación de sistemas | 3 | Opt | 1 | 1 |
| | Simuladores de robots | 3 | Opt | 1 | 2 |
| | Teleoperación y telepresencia en robótica | 3 | Opt | 1 | 2 |
| | Robots autónomos inteligentes | 6 | Obl | 1 | 1 |
| | Procesamiento de imágenes por computador | 6 | Obl | 1 | 1 |
| | Introducción a la planificación de robots | 3 | Obl | 1 | 1 |
| | Automatización de sistemas industriales | 6 | Opt | 1 | 2 |
| | Robots móviles | 6 | Opt | 1 | 2 |
| | Percepción 3D | 3 | Opt | 1 | 2 |
| | Sistemas operativos de robots | 3 | Obl | 1 | 1 |
| | Introducción al aprendizaje de robots | 3 | Opt | 1 | 1 |
| | Manipulación | 3 | Opt | 1 | 2 |
| | TOTAL ECTS | | 54 | | |
| Aplicaciones | Robótica industrial | 6 | Opt | 1 | 1 |
| | Robótica y automatización en la construcción | 3 | Opt | 1 | 2 |
| | Sistemas inteligentes de transporte | 3 | Opt | 1 | 2 |
| | Robots humanoides | 3 | Opt | 1 | 2 |
| | Vehículos aéreos no tripulados | 3 | Opt | 1 | 2 |
| | Robots de campo | 3 | Opt | 1 | 2 |
| | Robótica industrial avanzada | 3 | Opt | 1 | 2 |
| | Robótica médica y asistencial | 3 | Opt | 1 | 2 |
| | Robots sociales y domésticos | 3 | Opt | 1 | 2 |
| | TOTAL ECTS | | 30 | | |
| Seminarios | Seminarios | de 1 a 6 | Opt | 1 | Anual |
| TOTAL ECTS | | | | | |
| Trabajo tutelado | Trabajo de investigación tutelado | 6 | Obl | 1 | 2 |
| TOTAL ECTS | | 6 | | | |
| Trabajo Fin de Máster | Trabajo de fin de máster | 30 | TFM | 2 | 1 |
| TOTAL ECTS | | 30 | | | |

ACTIVIDADES FORMATIVAS DEL PLAN DE ESTUDIOS REFERIDAS

| | |
|-----|--------------------------|
| AF1 | Clases teórico prácticas |
| AF2 | Prácticas de laboratorio |
| AF3 | Tutorías |
| AF4 | Trabajo del estudiante |

METODOLOGÍAS DOCENTES FORMATIVAS DEL PLAN REFERIDAS

| | |
|-----|---|
| MD1 | <i>Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.</i> |
| MD2 | <i>Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: Artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.</i> |
| MD3 | <i>Resolución de casos prácticos, problemas, etc.... planteados por el profesor de manera individual o en grupo</i> |
| MD4 | <i>Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos</i> |
| MD5 | Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS REFERIDOS

| | |
|-----|--|
| SE1 | Participación en clase |
| SE2 | Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso |
| SE3 | Examen final |

| TABLA DE COMPETENCIAS POR MATERIAS | | | | | |
|------------------------------------|----------|----|----|----|----|
| COMPETENCIAS | MATERIAS | | | | |
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
| CB6 | X | X | X | X | X |
| CB7 | X | X | X | X | X |
| CB8 | X | X | X | X | X |
| CB9 | X | X | X | X | X |
| CB10 | X | X | X | X | X |
| CG1 | X | X | | X | X |
| CG2 | | | | X | X |
| CG3 | | | | X | X |
| CG4 | | | | X | X |
| CE1 | X | X | | | |
| CE2 | X | | | | |
| CE3 | | X | | | |
| CE4 | | | | X | X |
| CE5 | | | | X | X |
| CE6 | | | | X | X |

2.- TABLA DE METODOLOGÍAS Y MATERIAS

| TABLA DE METODOLOGIAS DOCENTES | | | | | |
|--------------------------------|----------|----|----|----|----|
| METODOLOGIAS DOCENTE | MATERIAS | | | | |
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
| MD1 | X | X | X | | |
| MD2 | X | X | X | | |
| MD3 | X | X | X | | |
| MD4 | X | X | X | | |
| MD5 | X | X | X | X | X |

3.- TABLA DE SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y MATERIAS

| TABLA DE SISTEMAS DE EVALUACIÓN POR | | | | | |
|-------------------------------------|----------|----|----|----|----|
| SISTEMAS EVALUACIÓN | MATERIAS | | | | |
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
| SE1 | X | X | X | | |
| SE2 | X | X | X | X | X |
| SE3 | X | X | X | | |

| DENOMINACIÓN DE LA MATERIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|------|---|---|----------------------|------|-----|--|
| Fundamentos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de | Carácter de la materia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | Mixto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta materia está compuesta por 13 asignaturas que se imparten en el primer y segundo cuatrimestre del primer curso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Competencias que el estudiante adquiere con esta materia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CB6; CB7; CB8; CB9; CB10 CG1 CE1; CE2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tras la superación de esta materia, el estudiante se familiariza con los problemas básicos de la robótica y la automatización; el estado del arte y perspectivas futuras en los mismos; y sus fundamentos científico-técnicos, incluyendo entre otros, aspectos relativos a control, percepción, planificación, autonomía e inteligencia. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades formativas de la materia indicando su contenido en horas y | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código actividad</th> <th>Nº Horas totales</th> <th>Nº Horas Presenciales</th> <th>% Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AF1</td> <td>198</td> <td>198</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>AF2</td> <td>72</td> <td>72</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>AF3</td> <td>36</td> <td>36</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>AF4</td> <td>1044</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>TOTAL MATERIA</td> <td>1350</td> <td>306</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Código actividad | Nº Horas totales | Nº Horas Presenciales | % Presencialidad | AF1 | 198 | 198 | 100 | AF2 | 72 | 72 | 100 | AF3 | 36 | 36 | 100 | AF4 | 1044 | 0 | 0 | TOTAL MATERIA | 1350 | 306 | |
| Código actividad | Nº Horas totales | Nº Horas Presenciales | % Presencialidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AF1 | 198 | 198 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AF2 | 72 | 72 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AF3 | 36 | 36 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AF4 | 1044 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL MATERIA | 1350 | 306 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Metodologías docentes que se utilizarán en esta materia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MD1, MD2, MD3, MD4, MD5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación máxima y | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistemas de evaluación</th> <th>Ponderación mínima (%)</th> <th>Ponderación Máxima (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SE1</td> <td>30</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>SE2</td> <td>0</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>SE3</td> <td>0</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Sistemas de evaluación | Ponderación mínima (%) | Ponderación Máxima (%) | SE1 | 30 | 50 | SE2 | 0 | 70 | SE3 | 0 | 70 | | | | | | | | | | | | |
| Sistemas de evaluación | Ponderación mínima (%) | Ponderación Máxima (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SE1 | 30 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SE2 | 0 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SE3 | 0 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Asignaturas de la materia | | | | |
|---|----------|---------|----------|---------|
| Asignatura | Creditos | Cuatrim | Caracter | Idioma |
| Control inteligente | 6 | 1 | Obl | Español |
| Modelización y simulación de sistemas | 3 | 1 | Opt | Español |
| Simuladores de robots | 3 | 2 | Opt | Español |
| Teleoperación y telepresencia en | 3 | 2 | Opt | Inglés |
| Robots autónomos inteligentes | 6 | 1 | Obl | Español |
| Procesamiento de imágenes por | 6 | 1 | Obl | Español |
| Percepción 3D | 3 | 2 | Opt | Español |
| Sistemas operativos de robots | 3 | 1 | Obl | Español |
| Introducción al aprendizaje de robots | 3 | 1 | Opt | Español |
| Manipulación | 3 | 2 | Opt | Español |
| Automatización de sistemas industriales | 6 | 2 | Opt | Español |
| Robots móviles | 6 | 2 | Opt | Español |
| Breve descripción de contenidos | | | | |

Temas específicos de cada asignatura

Control Inteligente

- Control borroso (fuzzy).
- Control con redes neuronales
- Control adaptativo.
- Control basado en algoritmos genéticos.

Modelización y Simulación de Sistemas Dinámicos

- Introducción.
- Modelado y simulación de sistemas continuos.
- Modelado y simulación de sistemas de eventos discretos.
- Modelado y simulación de sistemas híbridos.
- Métodos avanzados de modelado y simulación.
- Aplicaciones.

Teleoperación y Telepresencia en Robótica

- Conceptos y definiciones en teleoperación.
- Tecnologías: dispositivos empleados en teleoperación.
- Arquitecturas de teleoperación y control supervisado
- Factores humanos en teleoperación: percepción espacial
- Factores humanos en teleoperación: reflexión de fuerzas
- Control háptico
- Control adaptivo (compliance)
- Simuladores de teleoperación y realidad virtual
- Aplicaciones: submarinas, nucleares, espaciales, y otras actuales.

Robots Autónomos Inteligentes

- Introducción a la robótica
- Autonomía
- Inteligencia
- Arquitecturas de control de robots
- Introducción al problema del aprendizaje
- Introducción al problema de la percepción
- Introducción al problema de la interacción humano-robot

Procesamiento de Imágenes por Computador

- Introducción
- Diseño de un sistema de visión por computador
- Reconocimiento de patrones
- Modelos Bottom-up y Top-down
- Visión estereoscópica y 3D

Simuladores de robots

- Simuladores de robótica y sus componentes
- Aplicaciones y su evaluación práctica
- Desarrollo de controladores de robots mediante simuladores

Introducción a la Planificación de Robots

- Introducción a la programación de tareas y movimientos.
- Modelos de robots y entorno
- Técnicas clásicas de planificación en entornos 2D y 3D
- Algoritmos determinísticos y probabilísticos.
- Desarrollo de planificadores para aplicaciones reales

Percepción 3D

- Introducción.
- Sensores de percepción 3D para robótica.
- Preprocesamiento de la información 3D.
- Extracción de características en 3D.
- Reconocimiento del entorno en 3D.

Sistemas operativos de robots

- Introducción
- Sistemas operativos aplicados en robótica.
- Introducción a ROS.
- Comparación de ROS con otros sistemas operativos de robots
- Mecanismos de comunicación.
- Programando en ROS: C++ y Python.
- Comandos de ROS.
- Temporizadores.
- Ejecución distribuida.

Introducción al aprendizaje de robots

- Introducción.
- Modelos de clasificación de datos.
- Predicción de datos continuos mediante técnicas de regresión.
- Agrupación de datos y detección de patrones mediante clustering.
- Nuevas tendencias: Deep Learning.

Manipulación

- Introducción
- Cinemática de manipuladores
- Dinámica y control de manipuladores
- Control de robots para la manipulación e Interacción
- Planificación para la manipulación
- Diseño de pinzas y manos robóticas para la manipulación

Automatización de sistemas industriales.

- Introducción
- Sistemas lógicos: Representación de sistemas lógicos. Diagramas de estado. Diagrama funcional
- Tecnologías. Programación de autómatas (Modos de ejecución, lenguajes de programación, elementos comunes)
- Programación en Lenguaje de contactos
- Grafcet (SFC)
- Actuadores y Sensores

Robots Móviles

- Introducción
- Navegación geométrica
- Navegación topológica
- Navegación semántica
- Navegación en entorno de exteriores.
- Hardware y software de robots móviles

| |
|---|
| Lenguas en que se impartirá la materia |
|---|

| |
|---|
| Español. Una asignatura optativa en inglés. |
|---|

| |
|----------------------|
| Observaciones |
|----------------------|

| |
|--|
| |
|--|

| DENOMINACIÓN DE LA MATERIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|---|---|----------------------|-----|-----|--|
| Aplicaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de créditos ECTS | Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Optativa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta materia está compuesta por 9 asignaturas que se imparten en el primer y segundo cuatrimestre del primer curso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Competencias que el estudiante adquiere con esta materia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CB6; CB7; CB8; CB9; CB10 CG1 CE1; CE3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tras la superación de esta materia, el estudiante se familiariza con las aplicaciones de la robótica y la automatización (industria, construcción, asistencia, espacio, transporte, etc.), y su estado del arte y perspectivas futuras. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades formativas de la materia indicando su contenido en horas y % de presencialidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código actividad</th> <th>Nº Horas totales</th> <th>Nº Horas Presenciales</th> <th>% Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AF1</td> <td>110</td> <td>110</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>AF2</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>AF3</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>AF4</td> <td>580</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>TOTAL MATERIA</td> <td>750</td> <td>170</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Código actividad | Nº Horas totales | Nº Horas Presenciales | % Presencialidad | AF1 | 110 | 110 | 100 | AF2 | 40 | 40 | 100 | AF3 | 20 | 20 | 100 | AF4 | 580 | 0 | 0 | TOTAL MATERIA | 750 | 170 | |
| Código actividad | Nº Horas totales | Nº Horas Presenciales | % Presencialidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AF1 | 110 | 110 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AF2 | 40 | 40 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AF3 | 20 | 20 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AF4 | 580 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL MATERIA | 750 | 170 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Metodologías docentes que se utilizarán en esta materia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MD 1, MD 2, MD 3, MD 4, MD 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación máxima y mínima | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistemas de evaluación</th> <th>Ponderación mínima (%)</th> <th>Ponderación Máxima (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SE1</td> <td>30</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Sistemas de evaluación | Ponderación mínima (%) | Ponderación Máxima (%) | SE1 | 30 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistemas de evaluación | Ponderación mínima (%) | Ponderación Máxima (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SE1 | 30 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-----|---|----|
| SE2 | 0 | 70 |
| SE3 | 0 | 70 |

Asignaturas de la materia

| Asignatura | Créditos | Cuatrim | Carácter | Idioma |
|-------------------------------------|----------|---------|----------|---------|
| Robótica industrial | 6 | 1 | Opt | Español |
| Robótica y automatización en la | 3 | 2 | Opt | Inglés |
| Robots de campo | 3 | 2 | Opt | Español |
| Robótica industrial avanzada | 3 | 2 | Opt | Español |
| Robótica médica y asistencial | 3 | 2 | Opt | Español |
| Robots sociales y domésticos | 3 | 2 | Opt | Español |
| Sistemas inteligentes de transporte | 3 | 2 | Opt | Español |
| Robots humanoides | 3 | 2 | Opt | Español |
| Vehículos aéreos no tripulados | 3 | 2 | Opt | Español |

Breve descripción de contenidos

Temas específicos de cada asignatura

Robótica Industrial

- Introducción y conceptos básicos
- Cinemática de robots
- Dinámica de robots
- Programación de robots
- Aplicaciones industriales

Robótica y automatización en la construcción

- Robótica y automatización de la construcción en edificación
- Robótica y automatización de la construcción en obra civil
- Control de los procesos constructivos

Sistemas inteligentes de transporte

- Introducción
- Campo de aplicación de los sistemas inteligentes de transporte
- Tecnologías en los sistemas inteligentes de transporte
- Sistemas de ayuda a la conducción
- Vehículos sin conductor

Robots Humanoides

- Estructura y diseño de humanoides
- Control de la locomoción

- Arquitectura de control de humanoides

Vehículos Aéreos no Tripulados

- Desarrollo histórico de los UAVs
- Clasificaciones: misiones, tamaños, altura de vuelo, autonomía,...
- Sistemas actuales en servicio
- Tendencias futuras
- Diseño conceptual de UAVs
- Conceptos operacionales / Misiones características
- Análisis de competidores
- Enlaces de datos (LOS y SATCOM)
- Cargas de pago (EO/IR, SAR, ELS,...)
- Análisis completo de un sistema UAV

Robots de campo

- Robots terrestres
- Robots para agricultura
- Robots de seguridad y defensa
- Robots de minería y subterráneos
- Robots marinos y submarinos

Robótica industrial avanzada

- Robots cooperativos
- Sistemas multirobot
- Programación avanzada de robots industriales

Robótica médica y asistencial

- Robots terapéuticos y quirúrgicos
- Robots de rehabilitación
- Robots de asistencia física a personas

Robots sociales y domésticos

- Introducción.
- Problemas de la robótica social.
- Aplicaciones de los robots sociales.
- Robots sociales para usuarios con necesidades especiales: niños, ancianos y enfermos.
- Robots para trabajos domésticos.
- Casas inteligentes. Integración de la robótica y la domótica.

Lenguas en que se impartirá la materia

Español.

Observaciones

Se deberán cursar al menos 9 créditos de esta materia.

| DENOMINACIÓN DE LA MATERIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|-----|-----|----|-----|-----|---|----|-----|-----|---|---|-----|----------------------|----|----|-----|
| Seminarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de créditos ECTS | Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Variable | Optativa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta materia está compuesta por diversos seminarios, cuyo número y contenido podrá variar cada año, que se imparten en el primer curso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Competencias que el estudiante adquiere con esta materia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CB6, CB7, CB8, CB9, CB10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conocimiento de los últimos avances en robótica y automatización | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades formativas de la materia indicando su contenido en horas y % de presencialidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código actividad</th> <th>Nº Horas totales</th> <th>Nº Horas Presenciales</th> <th>% Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AF1</td> <td>28</td> <td>28</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>AF2</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>AF3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>TOTAL MATERIA</td> <td>36</td> <td>36</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Código actividad | Nº Horas totales | Nº Horas Presenciales | % Presencialidad | AF1 | 28 | 28 | 100 | AF2 | 4 | 4 | 100 | AF3 | 4 | 4 | 100 | TOTAL MATERIA | 36 | 36 | 100 |
| Código actividad | Nº Horas totales | Nº Horas Presenciales | % Presencialidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AF1 | 28 | 28 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AF2 | 4 | 4 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AF3 | 4 | 4 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL MATERIA | 36 | 36 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Metodologías docentes que se utilizarán en esta materia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MD 1, MD 2, MD 3, MD 4, MD 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación máxima y mínima | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistemas de evaluación</th> <th>Ponderación mínima (%)</th> <th>Ponderación Máxima (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SE1</td> <td>50</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>SE2</td> <td>0</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>SE3</td> <td>0</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> | | | Sistemas de evaluación | Ponderación mínima (%) | Ponderación Máxima (%) | SE1 | 50 | 100 | SE2 | 0 | 50 | SE3 | 0 | 50 | | | | | | | | | |
| Sistemas de evaluación | Ponderación mínima (%) | Ponderación Máxima (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SE1 | 50 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SE2 | 0 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SE3 | 0 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asignaturas de la materia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Asignatura | Créditos | Cuatrim | Carácter | Idioma |
|--|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| Seminario 1 | 1 a 6 | Anual | Opt | Español/Inglés |
| Seminario 2 | 1 a 6 | Anual | Opt | Español/Inglés |
| Seminario 3 | 1 a 6 | Anual | Opt | Español/Inglés |
| Seminario N | 1 a 6 | Anual | Opt | Español/Inglés |
| Breve descripción de contenidos | | | | |
| <p>Temas comunes a las asignaturas</p> <p>Seminarios sobre temas avanzados de robótica y automatización impartidos por expertos internacionales</p> <p>Temas específicos de cada asignatura A determinar cada año</p> | | | | |
| Lenguas en que se impartirá la materia | | | | |
| <p>Español. Inglés</p> | | | | |
| Observaciones | | | | |
| <p>Los seminarios ofertados podrán variar cada año, y serán impartidos mayoritariamente por profesores ajenos a la Universidad Carlos III, aprovechando sus estancias temporales en la Universidad. El contenido de los seminarios versará sobre los temas en los que son especialistas dichos profesores.</p> <p>Salvo en casos especiales, los seminarios se planificarán al comienzo de cada periodo de matriculación.</p> <p>Cada seminario tendrá de 1 a 6 créditos ECTS. El alumno podrá cursar hasta un máximo de 12 ECTS</p> | | | | |

| DENOMINACIÓN DE LA MATERIA | | | | |
|--|--|------------------------|------------------------|------------------|
| Trabajo de investigación tutelado | | | | |
| Número de créditos ECTS | Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.) | | | |
| 6 | Obligatoria | | | |
| Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios | | | | |
| Esta materia está compuesta por 1 trabajo que debe realizar el alumno en el segundo cuatrimestre del primer curso | | | | |
| Competencias que el estudiante adquiere con esta materia | | | | |
| CB6; CB7; CB8; CB9; CB10 CG1; CG2; CG3; CG4 CE4; CE5; CE6 | | | | |
| Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante | | | | |
| Tras la superación de esta materia, el estudiante será capaz de solucionar problemas prácticos y de participar en el desarrollo de robots y sistemas automatizados avanzados | | | | |
| Actividades formativas de la materia indicando su contenido en horas y % de presencialidad | | | | |
| | Código actividad | Nº Horas totales | Nº Horas Presenciales | % Presencialidad |
| | AF3 | 10 | 10 | 100 |
| | AF4 | 140 | 0 | 0 |
| | TOTAL MATERIA | 150 | 10 | |
| Metodologías docentes que se utilizarán en esta materia | | | | |
| MD 5 | | | | |
| Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación máxima y mínima | | | | |
| | Sistemas de evaluación | Ponderación mínima (%) | Ponderación Máxima (%) | |
| | SE2 | 100 | 100 | |
| Asignaturas de la materia | | | | |
| Asignatura | Créditos | Cuatrim | Carácter | Idioma |
| Trabajo de investigación tutelado | 6 | 2 | Obl | Español |
| Breve descripción de contenidos | | | | |

Trabajo de investigación tutelado

Familiarización del alumno con las técnicas de investigación en robótica y/o automatización

Lenguas en que se impartirá la materia guas en que se impartirá la materia

Español

Observaciones

| DENOMINACIÓN DE LA MATERIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|------------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------|--------|-----------------------|----|-----|-----|----------------|---|---|----------------------|-----|----|--|
| Trabajo Fin de Máster | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de créditos ECTS | Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | TFM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta materia está compuesta por 1 trabajo que debe realizar el alumno en el primer cuatrimestre del segundo año | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Competencias que el estudiante adquiere con esta materia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CB6; CB7; CB8; CB9; CB10; CG1; CG2; CG3; CG4 CE4; CE5; CE6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tras la superación de esta materia, el estudiante será capaz de solucionar problemas prácticos y de participar en el desarrollo de robots y sistemas automatizados avanzados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades formativas de la materia indicando su contenido en horas y % de presencialidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código actividad</th> <th>Nº Horas totales</th> <th>Nº Horas Presenciales</th> <th>% Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AF3</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>AF4</td> <td>700</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>TOTAL MATERIA</td> <td>750</td> <td>50</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Código actividad | Nº Horas totales | Nº Horas Presenciales | % Presencialidad | AF3 | 50 | 50 | 100 | AF4 | 700 | 0 | 0 | TOTAL MATERIA | 750 | 50 | |
| Código actividad | Nº Horas totales | Nº Horas Presenciales | % Presencialidad | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AF3 | 50 | 50 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AF4 | 700 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL MATERIA | 750 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Metodologías docentes que se utilizarán en esta materia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MD 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación máxima y mínima | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistemas de evaluación</th> <th>Ponderación mínima (%)</th> <th>Ponderación Máxima (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SE2</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Sistemas de evaluación | Ponderación mínima (%) | Ponderación Máxima (%) | SE2 | 100 | 100 | | | | | | | | | | |
| Sistemas de evaluación | Ponderación mínima (%) | Ponderación Máxima (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SE2 | 100 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asignaturas de la materia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Asignatura</th> <th>Créditos</th> <th>Cuatrim</th> <th>Carácter</th> <th>Idioma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajo Fin de Máster</td> <td>30</td> <td>1</td> <td>TFM</td> <td>Español/Inglés</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Asignatura | Créditos | Cuatrim | Carácter | Idioma | Trabajo Fin de Máster | 30 | 1 | TFM | Español/Inglés | | | | | | |
| Asignatura | Créditos | Cuatrim | Carácter | Idioma | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trabajo Fin de Máster | 30 | 1 | TFM | Español/Inglés | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Breve descripción de contenidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Trabajo de fin de máster

Trabajo de I+D en robótica y/o automatización, realizado por parte del alumno.

Lenguas en que se impartirá la materia guas en que se impartirá la materia

Español
Inglés

Observaciones

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 Personal académico disponible

A continuación, se indica la estructura del profesorado de la Universidad Carlos III de Madrid por categorías, con un mayor detalle del profesorado adscrito a los departamentos universitarios de las áreas implicadas en el desarrollo del Plan de Estudios.

El personal que imparte el máster está formado exclusivamente por doctores y cuenta con una gran experiencia y capacidad docente, por lo que puede atender sin ningún problema la docencia a grupos de un máximo de 45 alumnos en clases magistrales. Estos grupos son más reducidos en las asignaturas optativas, y en las clases prácticas y de laboratorio que así lo demanden.

ESTRUCTURA PROFESORADO DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID*

| CATEGORÍA | DATOS (% Muj.) | DEFINICIÓN |
|------------------------------------|------------------|--|
| PDI TOTAL | 1.907 (509+1046) | Nº de personal docente e investigador total. (Desagregado por sexo M y V) |
| CATEDRÁTICOS | 148 (32,1%) | Nº de funcionarios del cuerpo de catedráticos de universidad (Desagregado por sexo M y V) |
| TITULARES | 455 (39,3%) | Nº de funcionarios e interinos del cuerpo de titulares de universidad. (Desagregado por sexo M y V) |
| TITULARES DE UNIVERSIDAD | 405 (39,0%) | Nº de funcionarios del cuerpo de titulares de universidad (Desagregado por sexo M y V) |
| TITULARES DE UNIV. INTERINOS | 50 (42,0%) | Nº de funcionarios interinos del cuerpo de titulares de universidad (Desagregado por sexo M y V) |
| PROFESORES EMÉRITOS | 4 (0%) | Nº de profesores eméritos (Desagregado por sexo M y V) |
| CONTRATADOS DOCTOR | 16 (43,8%) | Nº de profesores contratados doctores (Desagregado por sexo M y V) |
| VISITANTES | 231 (35,1%) | Nº de profesores visitantes (Desagregado por sexo M y V) |
| AYUDANTE DOCTOR | 76 (40,8%) | Nº de profesores ayudantes doctor (Desagregado por sexo M y V) |
| ASOCIADOS TOTALES | 555 (25,0%) | Nº total de profesores asociados (Desagregado por sexo M y V) |
| AYUDANTE | 44 (50,0%) | Nº de profesores ayudantes (Desagregado por sexo M y V) |
| PERSONAL INVESTIGADOR EN FORMACIÓN | 294 (34,4%) | Nº de personas pertenecientes al colectivo PDI que están en formación. (Desagregado por sexo M y V) |
| OTRO PDI | 82 (39,0%) | Nº de profesores de los programas Juan de la Cierva, Ramón y Cajal, etc. (Desagregado por sexo M y V) |
| ASOCIADOS EQUIVALENTES | 401,72 (26,1%) | Nº de profesores asociados equivalentes a 12 horas (Desagregado por sexo M y V) |
| PDI DE LA UNIÓN EUROPEA | 1.763 (32,3%) | Nº de personal docente e investigador equivalente cuya nacionalidad es algún país de la UE sin incluir España (Desagregado por sexo M y V) |
| PDI NO UNIÓN EUROPEA | 142 (29,6%) | Nº de personal docente e investigador equivalente extranjero (Desagregado por sexo M y V) |
| PROFESORES DOCTORES | 1.142 (33,9%) | Nº de profesores doctores (Desagregado por sexo M y V) |

*Datos a 31 de diciembre de 2014 incluidos en la Memoria Económica y de Gestión 2014, aprobada en Consejo de Gobierno de 11 de junio de 2015 y Consejo Social de 25 de Junio de 2015.

DISTRIBUCIÓN DE LA DOCENCIA DE POSTGRADO POR DEPARTAMENTO Y CRÉDITOS IMPARTIDOS POR DOCTORES

| uc3m Universidad Carlos III de Madrid | | CARGA DOCENTE POSTGRADO | |
|---|------------------|-------------------------|--------------------------|
| DEPARTAMENTO | CREDS. POSTGRADO | CREDS. POSTGRADO DOCTOR | %CREDS. DOCTOR POSTGRADO |
| ANALISIS SOCIAL | 18,00 | 9,00 | 50,0% |
| BIBLIOTECONOMIA Y DOCUMENTACION | 87,00 | 78,00 | 89,7% |
| BIOINGENIERIA E INGENIERIA AEROESPACIAL | 112,92 | 86,70 | 76,8% |
| CIENCIA E ING.DE MATERIALES E ING. QCA. | 99,85 | 87,85 | 88,0% |
| CIENCIAS SOCIALES | 71,00 | 68,00 | 95,8% |
| DERECHO INTERN., ECLES. Y Fª. Dº. | 104,92 | 104,92 | 100,0% |
| DERECHO PENAL, PROCESAL E HISTORIA DEL D. | 219,14 | 163,84 | 74,8% |
| DERECHO PRIVADO | 181,59 | 178,04 | 98,0% |
| DERECHO PUBLICO DEL ESTADO | 191,63 | 177,70 | 92,7% |
| DERECHO SOCIAL E INTERNACIONAL PRIVADO | 117,76 | 115,26 | 97,9% |
| ECONOMIA | 247,18 | 230,50 | 93,3% |
| ECONOMIA DE LA EMPRESA | 428,86 | 377,65 | 88,1% |
| ESTADISTICA | 147,21 | 146,21 | 99,3% |
| FISICA | 54,00 | 54,00 | 100,0% |
| HUMANIDADES: FILOSOFIA, LENGUAJE Y LITERA | 150,00 | 147,00 | 98,0% |
| HUMANIDADES: HISTORIA, GEOGRAFIA Y ARTE | 137,03 | 113,03 | 82,5% |
| INFORMATICA | 205,59 | 185,52 | 90,2% |
| INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA | 119,16 | 106,97 | 89,8% |
| INGENIERIA ELECTRICA | 76,20 | 52,20 | 68,5% |
| INGENIERIA MECANICA | 197,00 | 151,71 | 77,0% |
| INGENIERIA TELEMATICA | 138,83 | 113,65 | 81,9% |
| INGENIERIA TERMICA Y DE FLUIDOS | 78,68 | 78,23 | 99,4% |
| INST. BARTOLOME DE LAS CASAS | 2,59 | 2,59 | 100,0% |
| INSTITUTO FRANCISCO DE VITORIA | 14,00 | 14,00 | 100,0% |
| INSTITUTO GREGORIO MILLAN BARBANY | 1,50 | 1,50 | 100,0% |
| INSTITUTO JUAN MARCH DE CC. SOCIALES | 5,00 | 5,00 | 100,0% |
| INSTITUTO MIXTO UCIIM-BANCO SANTANDER | 3,96 | 3,96 | 100,0% |
| MATEMATICAS | 73,50 | 70,50 | 95,9% |
| MECANICA DE MEDIOS CONT. Y T. ESTRUCTURA | 59,00 | 35,00 | 59,3% |
| PERIODISMO Y COMUNICACION AUDIOVISUAL | 161,28 | 158,88 | 98,5% |
| TECNOLOGIA ELECTRONICA | 129,06 | 118,66 | 91,9% |
| TEORIA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES | 153,68 | 138,17 | 89,9% |
| Total Departamentos UC3M | 3787 | 3374 | 89% |

Considerando las materias incluidas en el plan de estudios, se prevé la participación de profesores de los siguientes departamentos

| | |
|---|------|
| MÁSTER UNIVERSITARIO EN ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN | |
| Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática | 100% |
| Total de la participación | 100% |

A continuación, se detalla el personal académico de estos departamentos, su categoría académica y el porcentaje de su dedicación al Título

| PROFESORADO DEDICADO AL TÍTULO | | | |
|--------------------------------|---------|----------|------------------|
| CATEGORIAS | Total % | Doctores | Horas dedicación |
| CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD | 29% | 100% | 32% |
| PROFESOR TITULAR | 43% | 100% | 31% |
| PROFESOR AYUDANTE DOCTOR | 21% | 100% | 33% |
| PROFESOR ASOCIADO | 7% | 100% | 4% |

ESTRUCTURA DEL PROFESORADO PARTICIPANTE EN EL PLAN DE ESTUDIOS

| PROFESORADO DEDICADO AL TÍTULO | | | |
|--------------------------------|-----------|--------------|----------------------------|
| CATEGORIAS | Total (%) | Doctores (%) | Horas dedicación al Título |
| CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD | 35,7% | 100% | 315 |
| PROFESOR TITULAR | 28,6% | 100% | 255 |
| PROFESOR AYUDANTE DOCTOR | 23,2% | 100% | 204 |
| PROFESOR VISITANTE | 8,9% | 100% | 69 |
| PROFESOR ASOCIADO | 3,6% | 100% | 27 |

Coordinación de asignaturas: Cada asignatura del Máster dispondrá de un coordinador, que deberá ser en cualquier caso un profesor de la UC3M con carácter permanente, y que, con independencia de que imparta o no docencia en la asignatura,

se encargará de coordinar los contenidos de la misma en el caso de que ésta se imparta por dos o más profesores, al objeto de organizar de manera coherente el programa, evitar posibles solapamientos entre los profesores involucrados en la docencia y determinar los criterios evaluación de la asignatura.

Tutorización de los TFM: Para la coordinación de la asignatura de TFM se asignará uno o más profesores. Las funciones del coordinador o coordinadores de la asignatura de TFM consistirán, principalmente, en velar por la adecuación de los temas de los trabajos a los objetivos del Máster y la asignación de los mismos a los profesores que vayan a tutorizarlos, así como por el correcto funcionamiento del proceso de tutorización y la organización de los tribunales y actos de evaluación y defensa de los mismos. Las tareas de tutorización de los TFM requerirán un mínimo de diez horas por TFM por parte del profesor o profesores que se encarguen de dicha tutorización.

Tutorías ordinarias: Para las tutorías ordinarias de las asignaturas que componen el Máster se asignarán dos horas semanales por asignatura. Los horarios y ubicaciones para la realización de las mismas son informados en la plataforma de comunicación con el estudiante Aula Global.

La experiencia docente e investigadora de los profesores es la siguiente:

| PROFESORADO POR CATEGORÍAS | VINCULACIÓN* | Nº PROFESORES | TRIENIOS | QUINQUENIOS | SEXENIOS |
|----------------------------|---------------|---------------|----------|-------------|----------|
| CATEDRÁTICO DE | Permanente | 4 | 36 | 21 | 15 |
| PROFESOR TITULAR | Permanente | 6 | 39 | 18 | 10 |
| PROFESOR AYUDANTE | No permanente | 6 | 0 | 0 | 0 |
| PROFESOR VISITANTE | No permanente | 1 | 0 | 0 | 0 |
| PROFESOR ASOCIADO | No permanente | 1 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | | 18 | 75 | 39 | 25 |

* permanente / no permanente

A continuación, se describen los grupos y líneas de investigación más relevantes para el contenido del máster que se llevan a cabo en los departamentos vinculados a la docencia del mismo, y en los que se integran diferentes docentes que conformarán el núcleo básico del profesorado.

Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática

Principales líneas de investigación

| Departamento | Nombre del grupo de investigación | Responsable | Líneas de investigación |
|--|---------------------------------------|--|---|
| <u>Ingeniería de sistemas y automática</u> | Laboratorio de Robótica (RoboticsLab) | Miguel Ángel Salichs Carlos Balaguer Luis Moreno | Robots avanzados Control de manipuladores móviles, Ensamblaje automático de edificios modulares Diseño automático de edificios en 3D Diseño de cabeza de humanoides Diseño de robots asistenciales portátiles Motivaciones y control emocional Manos robóticas Guiado visual, Avance bípedo de humanoides, Arquitectura hardware para humanoides Interacción multimodal humano-robot Diseño cinemático y dinámico de humanoides Interacción visual humano-robot Arquitectura de software para humanoides Arquitecturas software, Diseño mecatrónico asistido por ordenador Control de robots asistenciales Navegación topológica Interacción remota humano-robot, Planificación de movimiento de humanoides Músculos artificiales, Modelado 3D/2D Ingeniería biomecánica Planificación postural para robots humanoides Interacción humano-robot basada en diálogos Programación de robots sociales para usuarios finales Aprendizaje y agarre Reconocimiento de objetos Control de manos, Control de actuadores, Control y planificación de brazos. Robots sociales |
| | Laboratorio de Sistemas Inteligentes | Arturo de la Escalera José María Armingol | Sistemas inteligentes de transporte Fabricación integrada por computador Modelado y simulación de sistemas Visión por computador Diseño de sistemas de percepción Conducción automática Arquitecturas de control para vehículos autónomos Inventario automático de información vial Automatización de procesos industriales Microrobótica |

6.2 Otros recursos humanos disponibles

En el año 2013 se aprobó en Consejo de Gobierno de 16 de mayo la creación del Centro de Postgrado. Dispone de cuatro áreas temáticas de actuación para la dirección de los másteres universitarios, y un área transversal interdisciplinaria de títulos propios y formación continua. Para la organización de dichas áreas de actividad, se han constituido 5 Escuelas de Postgrado, que vienen a dar soporte a la dirección de los estudios de másteres universitarios en las diferentes especialidades y áreas ofertadas por la Universidad:

- Escuela de Postgrado de Derecho
- Escuela de Postgrado de Empresa
- Escuela de Postgrado de Economía y Ciencia Política
- Escuela de Postgrado de Humanidades y Comunicación
- Escuela de Postgrado de Ingeniería y Ciencias Básicas

Además de esta nueva estructura dedicada a la dirección y soporte académico de los estudios de Máster Universitario, el Centro de Postgrado se encuentra conformado a nivel administrativo por 5 unidades de gestión, de las cuales 4 de ellas prestan apoyo y atención directa a las titulaciones de Máster Universitario y por consiguiente, a nuestros alumnos, futuros, actuales y egresados, orgánicamente dependientes de la Vicegerencia de Postgrado y Campus de Madrid-Puerta de Toledo y del Vicerrectorado de Estudios:

- Unidad de Gestión de Postgrado
- Unidad de Postgrado de Getafe
- Unidad de Postgrado de Leganés
- Unidad de Postgrado de Puerta de Toledo

De esta forma, el personal asignado a las unidades del postgrado es el siguiente*:

CENTRO DE POSTGRADO

| REGIMEN JURIDICO | CATEGORIA | M | H | Total general |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|---------------|
| FUNCIONARIO | A1 | 1 | | 1 |
| | A2 | 2 | 3 | 5 |
| | C1 | 2 | 1 | 3 |
| | C2 | 17 | 8 | 25 |
| Total Funcionario | | 22 | 12 | 34 |
| LABORAL | A2 | 2 | | 2 |
| | B2 | 3 | 1 | 4 |
| | D | 9 | 1 | 10 |
| | Personal Laboral en Puesto Funcional | 2 | | 2 |
| | Personal Laboral Fuera de Convenio | | 1 | 1 |
| Total Laboral | | 16 | 3 | 19 |
| TOTAL CENTRO DE POSTGRADO | | 38 | 15 | 53 |

En la estructura de recursos humanos del Centro de Postgrado y en cuanto a la organización de los másteres universitarios, la Universidad dispone de un Oficina de Postgrado en el Campus de Getafe otra en Leganés, y una tercera en Madrid-Puerta de Toledo, integrada por personal de administración y servicios cuyas funciones giran en torno al apoyo directo a los estudiantes y a la atención presencial, telefónica y por correo electrónico para la resolución de cualquier incidencia específica que surgiera, tanto a futuros estudiantes, como a los ya matriculados en las diferentes titulaciones oficiales.

En este sentido, cada Máster cuenta con un gestor administrativo que presta apoyo directo y atención a los estudiantes, por cualquiera de los canales anteriormente comentados, y cuentan con una dilatada experiencia en la gestión administrativa de másteres universitarios oficiales, así como conocimientos de los principales procesos académicos que afectan a los estudiantes a lo largo de su estancia y vinculación con el Centro de Postgrado.

Adicionalmente, la Unidad de Gestión de Postgrado cuenta con personal de apoyo para todos los procesos académicos y administrativos de Máster Oficial, y centraliza la gestión de estos procesos, facilitando apoyo a los gestores de los másteres en la resolución de incidencias así como atención personalizada a los futuros estudiantes, mediante correo electrónico, en procesos como la admisión, pago de la reserva de plaza o la matrícula, que se realizan de manera on-line mediante las aplicaciones de la uc3m.

En conjunto, se ofrece una atención personalizada, bien presencial en las oficinas de postgrado, o por medios electrónicos, mediante la utilización de los formularios de contacto on line puestos a disposición de los estudiantes.

En este sentido, un servicio no presencial de primer nivel de información específica sobre másteres universitarios y los procesos asociados a estos estudios, lo suministra el servicio administrativo CASO (Centro de Atención y Soporte), mediante teléfono (91 6246000) o mediante correo electrónico. Este servicio de consulta se encuentra publicitado en todas las páginas web de los másteres, donde puede verse con facilidad el link de información adicional que lleva al formulario de contacto, donde el estudiante puede formular su consulta de manera rápida y ágil. También cuenta con un acceso directo en la cabecera, que permanece estable durante toda la navegación en el site de postgrado.

<http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Postgrado/es/TextoMixta/1371209303576/Contacto>

Por otro lado, como complemento a la labor de apoyo realizada por el personal funcionario integrante del Centro de Postgrado, cada titulación cuenta con una comisión académica constituida y nombrada formalmente por el Vicerrectorado de Estudios, cuyas funciones principales son el seguimiento, análisis, revisión, y evaluación de la calidad de los programas, así como recibir y analizar las necesidades de mejora de la titulación. A sus reuniones asiste personal de administración y servicios implicado en la gestión del máster, como el gestor administrativo y/o responsables de la oficina de Postgrado en la que radique la titulación, así como personal de apoyo de la Unidad de Gestión de Postgrado, que podría también acudir a las reuniones. A tal efecto, cada año se elabora un calendario de trabajo que incluye la realización de un mínimo de dos reuniones de la comisión académica y la elaboración de la memoria de titulación al finalizar el año académico, todo ello en relación con lo establecido por el Sistema de Garantía Interno de Calidad de la Universidad Carlos

III de Madrid (SGIC).

Por último, cabe citar aquellos servicios centrales de la Universidad con una dedicación transversal en su apoyo a los estudiantes universitarios, y que por tanto desarrollan una dedicación parcial al postgrado, como el Servicio Espacio Estudiantes, el Servicio de Relaciones Internacionales, la Biblioteca o el Servicio de Informática.

En las titulaciones del área de Ciencias e Ingeniería, debe destacarse la dedicación del personal de laboratorios.

A título informativo, se indica en la siguiente tabla el nº de personas integrantes de los servicios mencionados, por desarrollar una parte de sus competencias y atención en el área de postgrado:

| | Nº personas |
|-------------------------------|--------------------|
| BIBLIOTECA | 80 |
| SERVICIO DE INFORMÁTICA | 64 |
| ESPACIO ESTUDIANTES | 30 |
| SERVICIO REL. INTERNACIONALES | 20 |
| TÉCNICOS DE LABORATORIOS | 37 |
| OFICINA TÉCNICA | 8 |

Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

La Universidad Carlos III de Madrid cumple rigurosamente el marco normativo europeo y español sobre igualdad y no discriminación en materia de contratación, acceso al empleo público y provisión de puestos de trabajo, y en particular, de lo previsto en:

-La Ley Orgánica de Universidades 6/2001, de 21 de diciembre, en su redacción modificada por la Ley Orgánica 4/2007 de 12 de abril, que contempla específicamente estos aspectos en:

- El artículo 48.3 respecto al régimen de contratación del profesorado, que debe realizarse conforme a los principios de igualdad, mérito y capacidad.

- El artículo 41.4, respecto de la investigación; esto es que los equipos de investigación deben procurar una carrera profesional equilibrada tanto a hombres como a mujeres. En cumplimiento de esta previsión, el Consejo de Gobierno ha aprobado unas Medidas de apoyo a la investigación para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en la Universidad Carlos III de Madrid, en la sesión del 12 de julio de 2007.

-Disposición Adicional 24ª, en relación con los principios de igualdad y la no discriminación a las personas con discapacidad.

-El Estatuto Básico del Empleado Público.

-La Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad de mujeres y hombres

-La Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

-El Convenio Colectivo de Personal Docente e Investigador contratado de las Universidades Públicas de la Comunidad de Madrid (artículo 16.2)

-Los Estatutos de la Universidad Carlos III de Madrid (artículo 102.2), que recogen finalmente, el principio de igualdad en materia de contratación de profesorado universitario.

A tal efecto, la Universidad cuenta con un servicio de atención y apoyo a las personas con discapacidad, y en la página web puede encontrarse toda la información relacionada en el Espacio de Estudiantes:

http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/cultura_y_deporte/discapacidad

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Desde su creación, la Universidad Carlos III de Madrid ha impulsado la mejora continua de las infraestructuras necesarias para la docencia y la investigación. En particular, en el ámbito de los servicios de apoyo a las actividades de aprendizaje de los estudiantes, cabe destacar el papel desempeñado por Biblioteca e Informática.

La Universidad ha mejorado las aulas docentes, dotándolas en su totalidad de PC y un sistema de video proyección fija, que incluye la posibilidad de realizar esta proyección desde PC, DVD y VHS; y conexión a la red de datos, así como pizarras electrónicas en varias aulas y proyectores digitales de transparencias.

Por otro lado, a través del Vicerrectorado de Infraestructuras y Medio Ambiente, y apoyándose especialmente en los Servicios de Biblioteca e Informática, se ha migrado a una nueva plataforma tecnológica educativa (conocida por el nombre de "Aula Global 2") como mecanismo de apoyo a la docencia presencial, que permite las siguientes funcionalidades:

- Acceder a los listados del grupo.
- Comunicarse con los alumnos tanto personal como colectivamente.
- Colocar todo tipo de recursos docentes para que sean utilizados por los alumnos.
- Organizar foros de discusión.
- Proponer cuestionarios de autoevaluación a los estudiantes.
- Recoger las prácticas planteadas.

El uso de la anterior plataforma de apoyo docente (Aula Global) a lo largo de los últimos 6 años ha sido muy intenso, tanto por profesores como por alumnos, constituyendo un sólido cimiento del desarrollo de la formación a distancia que esta universidad ha comenzado a emprender recientemente. Así, la Universidad Carlos III de Madrid ha seguido apostando en los últimos años por la teleeducación y las nuevas tendencias europeas en el ámbito de TEL (Technology Enhanced Learning) para la educación superior, participando activamente en el proyecto ADA-MADRID, en el que se integran las universidades públicas madrileñas. En muchas de las asignaturas diseñadas específicamente para este espacio de aprendizaje, se han ensayado y empleado diversas tecnologías de interés, tales como H.320 (RDSI), H.323 (Videoconferencia sobre IP), herramientas colaborativas, telefonía IP, grabación de vídeo, etc.

Finalmente, se debe señalar que la Universidad puso en marcha hace unos años una serie de actuaciones para la mejora de la accesibilidad de sus instalaciones y servicios, así como recursos específicos para la atención a las necesidades especiales de personas con discapacidad:

- Edificios y urbanización de los Campus: la Universidad consta de un plan de eliminación de barreras (incorporación de mejoras como puertas automáticas, ascensores, rampas, servicios adaptados, etc.), de otro plan de accesibilidad de polideportivos (vestuarios, gradas, entre otros) construcción de nuevos edificios con criterios de accesibilidad, plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida, etc.
- Equipamientos: mobiliario adaptado para aulas (mesas regulables en altura, sillas ergonómicas, etc.), mostradores con tramo bajo en servicios de información y cafeterías;

recursos informáticos específicos disponibles en aulas informáticas y bibliotecas (programas de magnificación y lectura de pantalla para discapacidad visual, impresoras braille, programa de reconocimiento de voz, etc.), ayudas técnicas para aulas y bibliotecas (bucle magnético portátil, equipos de FM o Lupas-TV.)

- Residencias de estudiantes: habitaciones adaptadas para personas con movilidad reducida.

- La Web y la Intranet de la UC3M han mejorado considerablemente en relación a la Accesibilidad Web y los criterios Internacionales de diseño web universal, con el objetivo de asegurar una accesibilidad de nivel "AA", según las WCAG (W3C/WAI).

- El Proyecto de elaboración de "Plan de Accesibilidad Integral", que contempla todos los aspectos de los recursos y la vida universitaria:

a) Edificios y urbanización de los Campus: mejoras de accesibilidad física, accesibilidad en la comunicación y señalización (señalizaciones táctiles, facilitadores de orientación, sistemas de aviso, facilitadores audición...)

b) Acceso externo a los Campus: actuaciones coordinadas con entidades locales en urbanización (aceras o semáforos...) y transporte público.

c) Equipamientos: renovación y adquisiciones con criterios de diseño para todos, equipamientos adaptados y cláusulas específicas en contratos.

d) Residencias de Estudiantes: accesibilidad de espacios y equipamientos comunes, mejoras en las habitaciones adaptadas.

e) Sistemas y recursos de comunicación, información y gestión de servicios: mejoras en Web e Intranet, procedimientos, formularios, folletos, guías, mostradores, tabloneros informativos...

f) Recursos para la docencia y el aprendizaje: materiales didácticos accesibles, adaptación de materiales y recursos para el aprendizaje, ayudas técnicas y apoyo humano especializado

g) Planes de emergencia y evacuación.

h) Sensibilización y conocimiento de la discapacidad en la comunidad universitaria.

A continuación, se aporta una serie de datos e indicadores actualizados sobre las infraestructuras generales con las que cuenta la universidad Carlos III de Madrid para el desarrollo de sus actividades docentes y extra-académicas:

INFRAESTRUCTURAS DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID*

| INDICADOR | DATOS | DEFINICIÓN |
|---|-------|---|
| AULAS INFORMÁTICAS TOTALES | 44 | Nº de aulas informáticas en los campus |
| AULAS INFORMÁTICAS GETAFE | 15 | Nº de aulas informáticas en el campus de Getafe |
| AULAS INFORMÁTICAS LEGANÉS | 20 | Nº de aulas informáticas en el campus de Leganés |
| AULAS INFORMÁTICAS COLMENAREJO | 6 | Nº de aulas informáticas en el campus de Colmenarejo |
| AULAS INFORMÁTICAS CAMPUS MADRID-PUERTA DE TOLEDO | 3 | Nº de aulas informáticas en el campus Madrid-Puerta de Toledo |

| | | |
|---|-----------|---|
| PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. | 1.062 | Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas |
| PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE GETAFE | 380 | Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas del campus de Getafe |
| PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE LEGANÉS | 449 | Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas del campus de Leganés |
| PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE COLMENAREJO | 149 | Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas del campus de Colmenarejo |
| PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE MADRID-PUERTA DE TOLEDO | 84 | Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas del campus Madrid-Puerta de Toledo |
| AULAS DE DOCENCIA TOTALES | 261 | Nº de aulas de Docencia en la Universidad |
| AULAS DE DOCENCIA GETAFE | 135 | Nº de aulas de Docencia en el Campus de Getafe |
| AULAS DE DOCENCIA LEGANÉS | 79 | Nº de aulas de Docencia en el Campus de Leganés |
| AULAS DE DOCENCIA COLMENAREJO | 29 | Nº de aulas de Docencia en el Campus de Colmenarejo |
| AULAS DE DOCENCIA MADRID-PUERTA DE TOLEDO | 18 | Nº de aulas de Docencia en el Campus Madrid-Puerta de Toledo |
| LABORATORIOS DE DOCENCIA | 83 | Nº de Laboratorios de la Universidad dedicados 100% a la Docencia |
| LABORATORIOS DE DOCENCIA EN EL CAMPUS DE GETAFE | 21 | Nº de Laboratorios en el Campus de Getafe dedicados 100% a la Docencia |
| LABORATORIOS DE DOCENCIA EN EL CAMPUS DE LEGANÉS | 60 | Nº de Laboratorios en el Campus de Leganés dedicados 100% a la Docencia |
| LABORATORIOS DE DOCENCIA EN EL CAMPUS DE COLMENAREJO | 2 | Nº de Laboratorios en el Campus de Colmenarejo dedicados 100% a la Docencia |
| LABORATORIOS MIXTOS PARA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN | 98 | Nº de Laboratorios mixtos de la Universidad dedicados a la docencia y la investigación. |
| LABORATORIOS MIXTOS PARA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN EL CAMPUS DE GETAFE | 18 | Nº de Laboratorios mixtos en el Campus de Getafe dedicados a la docencia y la investigación. |
| LABORATORIOS MIXTOS PARA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN EL CAMPUS DE LEGANÉS | 79 | Nº de Laboratorios mixtos en el Campus de Leganés dedicados a la docencia y la investigación. |
| LABORATORIOS MIXTOS PARA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN EL CAMPUS DE COLMENAREJO | 1 | Nº de Laboratorios mixtos en el Campus de Colmenarejo dedicados a la docencia y la investigación. |
| Nº de BIBLIOTECAS Y C.D.E. | 5 | Nº de bibliotecas y centros de documentación europea en los campus |
| Nº DE ENTRADAS DE USUARIOS A LAS BIBLIOTECAS | 1.414.759 | Nº de usuarios que han accedido a la Biblioteca de forma presencial en 2013. |
| Nº DE ACCESOS CATÁLOGO DE LA BIBLIOTECA | 6.376.284 | Nº accesos al Catálogo de Biblioteca para la búsqueda y localización física de documentos en soporte impreso o audiovisual y la búsqueda y descarga de documentos electrónicos, así como la gestión de servicios a distancia en 2013. |
| Libros impresos | 513.533 | |
| Libros electrónicos | 65.494 | |
| Revistas impresas | 5.052 | |
| Revistas electrónicas | 20.250 | |

| | | |
|--|--------|---|
| Documentos audiovisuales | 40.340 | |
| LLAMADAS CENTRO DE ATENCIÓN Y SOPORTE (CASO) | 22.741 | Nº de llamadas recibidas en el Centro de Atención y Soporte (CASO) en 2013. |
| LLAMADAS AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS (9999) | 282 | Nº de llamadas recibidas en el teléfono de emergencias (9999) en 2013. |
| LLAMADAS RECIBIDAS DE ATENCIÓN A ESTUDIANTES Y FUTUROS ESTUDIANTES | 21.764 | Nº de llamadas recibidas de atención a estudiantes y futuros estudiantes en 2013. |
| Nº de INCIDENCIAS | 43.967 | Nº de incidencias recogidas a través de la herramienta HIDRA relacionadas con problemas informáticos, petición de traslados, temas de telefonía, cuestiones de mantenimiento, etc.. |

**Datos a 31 de diciembre de 2014 incluidos en la Memoria Económica y de Gestión 2014, aprobada en Consejo de Gobierno de 11 de junio de 2015 y Consejo Social de 25 de Junio de 2015.*

SERVICIOS ADICIONALES DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID*

| INDICADOR | DATOS | DEFINICIÓN |
|--------------------------------|-------|---|
| AUDITORIOS | 1 | Nº de auditorios |
| RESIDENCIAS Y ALOJAMIENTOS | 3 | Nº de colegios mayores en los campus |
| CENTROS DEPORTIVOS | 2 | Nº de centros deportivos en los campus |
| CENTROS DE INFORMACIÓN JUVENIL | 3 | Nº de centros de información juvenil de la CAM en los campus |
| SOPP | 3 | Nº de centros del Servicio de Orientación y Planificación Profesional en los campus |
| CAFETERÍAS Y RESTAURANTES | 7 | Nº de cafeterías en los campus |
| REPROGRAFÍA | 6 | Nº de centros de reprografía en los campus |
| BANCOS | 7 | Nº de servicios bancarios en los campus (oficina y/o cajero automático) |
| AGENCIA DE VIAJES | 2 | Nº de agencias de viajes en los campus |
| TIENDA-LIBRERÍA | 4 | Nº de tiendas-librerías en los campus |

**Datos a 31 de diciembre de 2014 incluidos en la Memoria Económica y de Gestión 2014, aprobada en Consejo de Gobierno de 11 de junio de 2015 y Consejo Social de 25 de Junio de 2015.*

La UC3M cuenta con modernas instalaciones adaptadas al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior para la docencia y la realización de prácticas. Además, dispone de espacios para trabajos en grupo o individuales, bibliotecas, salas de audiovisuales y aulas de informática.

➤ Instalaciones para la Docencia y la Investigación

Bibliotecas: La universidad cuenta con cinco bibliotecas: María Moliner y Humanidades, Comunicación y Documentación en Getafe, Rey Pastor en Leganés, Ramón Menéndez Pidal en Colmenarejo y la Biblioteca del Campus Madrid-Puerta de Toledo.

La Biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid ofrece a sus usuarios una colección de más de 500.000 libros impresos, 12.000 libros electrónicos, 5.200 revistas en papel, y el acceso a cerca de 30.000 revistas electrónicas y a más de 100 bases de datos. Su horario se amplía en período de exámenes y es ininterrumpido de 9 a 21 horas.

Para información adicional sobre estas instalaciones, [pinchar aquí](#)

Laboratorios y Talleres: La universidad dispone de laboratorios y talleres de prácticas en la Escuela Politécnica Superior. Estos laboratorios cuentan con los equipos más avanzados y la última tecnología para permitir que estudiantes e investigadores lleven a cabo sus prácticas y experimentos de la forma más completa posible.

Se cuenta además con una **Oficina Técnica**, que tiene por misión dar apoyo técnico a los diferentes departamentos de la Universidad en lo concerniente al funcionamiento de sus laboratorios de docencia e investigación. Para ello se realizan las tareas siguientes:

- Gestión del personal técnico necesario: por medio de 3 ingenieros superiores y 36 técnicos de laboratorio (8 grupos B y 28 grupo C), que están adscritos orgánicamente a Laboratorios, pero sus funciones las desarrollan en los diferentes departamentos a los que están asignados. También se ocupa de la gestión de las becas que requieren los laboratorios en su conjunto.
- Fabricación de piezas y circuitos impresos en los talleres de prototipos. Se dispone de dos: uno electrónico donde se fabrican circuitos impresos y otro mecánico, que es un taller general donde se mecanizan las piezas y se ensamblan los conjuntos mecánicos. requeridos.
- Apoyo a Infraestructura de laboratorios, incluyendo mejoras en la seguridad de máquinas e instalaciones, gestión de residuos químicos y gases industriales y traslado y reparación de equipos.
- Asesoría Técnica de proyectos docentes o de investigación, ya sea en el plano estrictamente técnico (diseño y/o desarrollo de bloques del proyecto), como en el logístico (gestión de compras y subcontratas).
- Gestión de compras de las necesidades de los laboratorios.

Plató: Con el fin de que la experiencia de los estudiantes de Comunicación Audiovisual y Periodismo sea lo más completa posible, la universidad dispone de plató de televisión, salas de postproducción y estudios de radio. En ellos podrán tomar su primer contacto con el ambiente de trabajo de los medios de comunicación.

Sala de Juicios: Situada en el Campus de Getafe, en ella los alumnos de Derecho podrán realizar prácticas en un entorno muy similar al que encontrarán en su vida laboral posterior.

Salas Audiovisuales: La Biblioteca de Humanidades, Comunicación y Documentación dispone de una sala de visionado de documentos audiovisuales para grupos. Además, las bibliotecas de los Campus de Leganés y Colmenarejo cuentan con cabinas individuales de visionado.

Laboratorio de idiomas: un servicio con el que los estudiantes podrán afianzar a su ritmo el manejo y conocimiento del inglés, francés y alemán con horarios flexibles que se adaptarán a su ritmo de estudio. El laboratorio además oferta cursos de español pensados para los alumnos extranjeros que quieran mejorar sus conocimientos de castellano.

Espacios de Teledocencia: La UC3M cuenta con aulas específicas para la teledocencia

que permiten realizar videoconferencias con distintas tecnologías, y la grabación y emisión de clases vía internet. También dispone de aulas informáticas con equipamiento audiovisual avanzado para la emisión y grabación de clases por internet y estudios de grabación para la generación de contenidos en un formato de alta calidad.

- [Salas de teledocencia](#)
- [Estudios de grabación](#)

➤ **Instalaciones para la Cultura y el Deporte**

Auditorio: El Auditorio de la Universidad Carlos III de Madrid está situado en el Campus de Leganés. Es uno de los espacios escénicos de grandes dimensiones, con un aforo de 1.052 butacas y un amplio escenario dotado de foso escénico. Dispone de modernas instalaciones adecuadas para la realización de todo tipo de actividades escénicas, música, teatro y danza, de pequeño y gran formato, así como para la celebración de todo tipo de eventos.

Además de esta gran sala, se dispone de otra más pequeña, el Aula de Grados, de 171 butacas, ideal para actividades como conferencias, ruedas de prensa, o proyecciones artísticas, dotada de los medios tecnológicos más punteros para reuniones y jornadas empresariales.

Para información adicional sobre estas instalaciones, [pinchar aquí](#)

Centros Deportivos: La universidad dispone de dos polideportivos en los que se pueden encontrar pistas deportivas al aire libre, canchas de tenis y squash, piscina climatizada cubierta, salas de musculación, saunas, campo de voley-playa, búnker de escalada, sala multifunción y rocódromo. Además, los polideportivos acogen todos los años competiciones de nuestros distintos equipos deportivos, así como diversos eventos.

- [Centros deportivos](#)
- [Actividades y Deportes](#)

- **Para el Trabajo Individual y en Grupo**

Aulas Informáticas: Un total de 48 aulas informáticas con 980 equipos repartidos entre los tres campus te garantizaran un acceso inmediato a los equipos informáticos para desarrollar tus labores académicas. Desde ellas, además de tener acceso a Internet, podrás solicitar la impresión de documentos.

- [Servicio de informática y comunicaciones](#)

Salas de Trabajo: Hay salas para trabajo en grupos reducidos en las bibliotecas de Colmenarejo, de la Escuela Politécnica Superior de Leganés y de la Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de Getafe. En la Escuela Politécnica Superior de Leganés hay también cabinas para uso individual.

Salas Virtuales: Estas instalaciones pretenden facilitar la comunicación a distancia entre los miembros de la comunidad universitaria, mediante reuniones virtuales a través de videoconferencia, entre una o varias personas.

➤ **Residencias**

Nuestros tres colegios mayores tienen más de mil plazas disponibles: [Fernando de los Ríos](#) y [Gregorio Peces Barba](#) en Getafe y [Fernando Abril Martorell](#) en Leganés. Todos ellos pretenden convertirse en el hogar de alumnos y profesores durante sus años de universidad y promueven actividades culturales, foros y encuentros que contribuirán al desarrollo personal de los residentes.

[El nuevo Colegio Mayor Gregorio Peces-Barba](#) se inauguró el pasado 1 de septiembre de 2013. Dispone de 318 plazas en total, distribuidas en 306 habitaciones individuales (9 de ellas para residentes con movilidad reducida) y 12 apartamentos (uno de ellos para residentes con movilidad reducida).

Por otro lado, en el nivel académico de Máster Universitario, la organización docente es dirigida por el **Centro de Postgrado, que** tiene como misión la dirección, organización, coordinación y difusión de los estudios de máster universitario, además de los títulos propios y de la formación continua.

Se estructura en Escuelas o áreas temáticas de actuación para la dirección de los másteres universitarios:

- [Escuela de Postgrado de Derecho](#)
- [Escuela de Postgrado de Empresa y Economía](#)
- [Escuela de Postgrado de Humanidades, Comunicación y Ciencias Sociales](#)
- [Escuela de Postgrado de Ingeniería y Ciencias Básicas](#)

El **Centro de Postgrado está dirigido** por la Vicerrectora de Estudios y cuenta con un Consejo de Dirección compuesto por su directora, los directores de las Escuelas y áreas de postgrado y el vicerrector de postgrado, desarrollando sus actividades en los [Campus de Madrid-Puerta de Toledo](#), [Getafe](#) y [Leganés](#).

| |
|---|
| Información Específica del título propuesto: |
|---|

LABORATORIO DE ROBÓTICA INDUSTRIAL

En este laboratorio se pretende que, el alumno al finalizar sus prácticas, conozca cuales son todas las características técnicas que puede tener un robot, se familiarice con él, y aprenda a programarlo.

- 3 Robots industriales ABB (2 ABB IRB-1400 y 1 ABB IRB-2400)
- 1 Robot industrial Kuka

- Software de Simulación y programación de robots: RobotStudio.

LABORATORIO AUTOMATIZACIÓN I: AUTÓMATAS PROGRAMABLES

En este laboratorio se aprende a manejar autómatas programables industriales. Se han construido maquetas de fabricación propia, donde se pueden comprobar algunos de los programas que los alumnos realizan en los autómatas.

- 24 autómatas programables. (Telemecanique serie Premium).
- Software de Programación de Autómatas: Unity XL Pro.
- 16 maquetas (8 vías de tren simples, 8 cruces de vías de tren con semáforos).

LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN II: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

En este laboratorio se pretende que el alumno integre distintas tecnologías de automatización trabajando sobre una célula de fabricación flexible.

- Célula de fabricación flexible que incluye procesos de alimentación, procesado, manipulación, montaje y almacén 3D.
- 8 Computadores con software de comunicaciones y sistemas SCADA.
- 10 PLCs Siemens S7 300 y el conveniente software de control.

LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN III: NEUMÁTICA, VISIÓN, DOMÓTICA, COMUNICACIONES

Este laboratorio está destinado a trabajar con tecnologías de automatización diversas entre las que se incluyen la domótica, visión y comunicaciones industriales.

- 12 Computadores.
- 8 Equipos E/S distribuidas Berghoff bajo distintos protocolos de comunicación.
- 12 Puestos de visión con cámara y digitalizador cada uno.
- 8 Puestos de neumática con numerosos elementos (cilindros, válvulas, sensores, etc.).
- 8 Maquetas de sistemas domóticos.

LABORATORIO DE CONTROL

En este laboratorio se inicia a los alumnos en las técnicas de control de procesos, incluyendo desde técnicas convencionales de control hasta el control inteligente de procesos.

- 24 Computadores con MATLAB y Simulink.
- 24 Tarjetas de adquisición de datos.
- 24 Maquetas para control de motores, para control de medidas físicas como posición, velocidad, temperatura, etc.
- 12 Maquetas de control de temperatura.
- 24 Osciloscopios.
- 24 Generadores.

- 12 Reguladores industriales tipo PID.

LABORATORIO DE ROBÓTICA SOCIAL

El laboratorio de robótica social se dedica a investigar la interacción entre personas y robots. Dentro de esta amplia área, se estudia cómo mejorar la aceptación y la eficacia de los robots sociales para tareas en contacto directo con personas. Se abarcan temas como la comunicación multimodal, el procesamiento de lenguaje natural, percepción del entorno, navegación segura, o la toma de decisiones.

- 13 PCs, 13 monitores
- Plataformas robóticas:
 - Maggie: plataforma de investigación en el área de robótica social de la Universidad Carlos III de Madrid.
 - MBot: robot desarrollado bajo el marco del proyecto europeo MOnarCH para el entretenimiento de niños residentes en la planta pediátrica de un hospital oncológico.
 - 7 robots Mini: robot desarrollado en el proyecto ROBSEN (DPI2014-57684-R) para la ayuda a personas mayores con deficiencias cognitivas.
 - Mopi: plataforma móvil con capacidades de interacción social usada para la investigación en navegación social.

LABORATORIO DE MANIPULACIÓN DIESTRA

- Manipulador Mitsubishi PA-10 7 DOF + Pinza y controlador
- Mano Robótica antropomórfica (de 5 dedos) de la empresa Shadow
- Manipulador Móvil KUKA (Youbot)
- Guante de datos (CyberGlove) para seguimiento de movimientos de los dedos de la mano
- Pinza de marca Robotiq con control de fuerza de agarre
- Plataforma de ensayos con dedos robóticos (de la mano Shadow)
- Sensor de fuerza-parJR3
- Control del PA-10 basado en Windows y librerías C.
- Software de simulación (Marilou)
- Staubli Robotics Suite (2 licencias: Sirven para la programación y simulación de los robots de la marca Staubli)
- Tarjeta de I/O Quanser con software (4 canales)
- 12 PCs + servidor + disco para copias de seguridad
- Camaras de visión:
 - Camaras CCD (varias)
 - 3 Kinect1, 1 kinect2, 1 camera estéreo Bamblebee,
 - Una Camera 3D CamCube2 (tipo TOF que funciona en exteriores) con 7 focos Infrarrojos
 - Software de visión (MIL)
- Impresora 3D con dos cabezales

- Osciloscopio
- Fuentes de alimentación
- MiniPC con puertos CAN

LABORATORIO DE ROBOTS MÓVILES

- 1 robot móvil Turtlebot 2.
- Plataforma móvil de construcción propia: MOB-E
- 1 robot móvil Turtlebot 1 (El de Luis).
- Brazo robótico de 2 grados de libertad: SIDEMAR.
- Sistema neumático para control proporcional y autómatas programables S7 3142DP.
- 3 cámaras de profundidad ASUS.
- 1 Kinect.
- 1 Laser Hokuyo.
- 1 Dispositivo de lectura de RFID.
- Computadores con tarjeta de adquisición de datos PCLAB, GPUs y routers de comunicación.
- Microcontroladores Arduino y STM32. RaspberryPi, etc.
- Instrumentación variada: Generador, osciloscopio, fuentes de tensión, multímetros.

LABORATORIO DE SISTEMAS INTELIGENTES

- Vehículo instrumentado Nissan Note que dispone de:
 - Sistema de percepción formado por: cámara trinocular, láser multiplano, cámara de infrarrojos.
 - Sistema de procesamiento: unidad de procesamiento gráfico (GPU). Recientemente, la empresa NVIDIA ha cedido una tarjeta Tesla K40 al grupo de investigación LSI para su uso en aplicaciones en el campo de los sistemas inteligentes de transporte.
 - Tarjeta de lectura CAN.
 - Sistemas de alimentación (convertidores, sistema de alimentación ininterrumpida).
 - Equipos informáticos.
- Dos vehículos autónomos (carros del golf) que disponen de:
 - Control automático de acelerador, volante y freno.
 - Sistema de percepción formado por: visión estereó, láser de un plano, láser Velodyne de 16 planos.
 - Sistema de procesamiento embebido.
 - Sistemas de alimentación (convertidores y baterías).
- Tres vehículos aéreos no tripulados:
 - Control automático de navegación.
 - Sistema de percepción formado por visión monocular y cámara 3D.

- Controladores embebidos.

LABORATORIO DE ROBÓTICA HUMANOIDE

- Robot Humanoide TEO. Se trata de una plataforma singular, abierta e íntegramente desarrollada por el Robotics Lab de la UC3M.
 - Cámaras de visión embarcadas:
 - 1 Kinect2, 1 cámara HD FLEA
- Robot humanoide HOAP-3. Se trata de un robot humanoide comercial (Fujitsu) a escala con habilidades motoras similares a las del robot humanoide TEO.
- 10 Computadores con MATLAB y Simulink.
- 1 Estación de trabajo con software de diseño y simulación 3D
- 2 Osciloscopios.
- 4 Fuentes de alimentación.

LABORATORIO DE EXOESQUELETOS Y MANIPULADORES MÓVILES AVANZADOS

- Software de Prototipado Rápido: librería para programación de microcontroladores STM32F4 Discovery basada en Matlab/Simulink. Acelera el prototipado de software de control y es altamente versátil.
- Banco de pruebas de caracterización de músculos artificiales para materiales con memoria de forma.
- Banco de pruebas para actuadores en una articulación de codo humano.
- Exoesqueleto de Codo: exoesqueleto de bajo peso y bajo coste. Actuadores bioinspirados basados en materiales con memoria de forma. Estos actuadores permiten eliminar el ruido de los sistemas tradicionales.
- Sistema de adquisición de señales electromiográficas para la caracterización de actividad muscular en miembro superior.
- Impresora 3D para prototipado hardware de bajo coste basados en materiales plásticos como PLA o ABS.
- ManfredV2: manipulador móvil de investigación. Equipado con una base diferencial de dos grados de libertad y un brazo no industrial de 6 grados de libertad. Pensado para desarrollar actividades en entornos humanos para lo que está equipado con múltiples sensores. Todos los motores cuentan con encoders para su posicionamiento, y el brazo está equipado con un sensor de fuerza/par de 6D y un gripper.
- Mano avanzada de Gifu. Mano robótica de 16 grados de libertad actuados con motores de corriente continua integrados, diseñada por la Universidad de Gifu, en Japón. Una de los actuadores antropomórficos más avanzados. Investigación en agarre y manipulación de objetos, así como en la integración y uso de sensores táctiles.
- Sensores para modelado de entorno. Los distintos equipos robóticos están equipados con diferentes sistemas sensoriales que permiten modelar el entorno en

el que realizan sus tareas: 2 láser tipo lidar de 2D. 1 láser Hokuyo de 2D actuado para poder medir en 3D, 1 láser Velodyne de 3D. Diversos sensores de color y profundidad: 2 KinectV1, 2 ASUS PrimeSense, 1 KinectV2.

LABORATORIO DE ROBÓTICA ASISTENCIAL

- Cocina adaptada domotizada, completa con armarios, encimera, nevera, vitro y hornos eléctricos, automatizada mediante por Bus KNX, con servidor Web (luces y detector presencia) y dotada de 3 cámaras IP fijas, y sensor de presencia.
- Robot asistencial ASIBOT (prototipo Uc3m) y 4 conectores de anclaje para el robot. SW mediante código de control abierto ([github.roboticslab.uc3m.es](https://github.com/roboticslab/uc3m.es)) Middleware YARP y compatible con TEO-RH y ROS bridge
- Robot comercial AMOR y base para su anclaje. Open Source code compatible el anterior
- Silla de ruedas eléctrica y carril para anclaje del robot ASIBOT.
- Impresora 3D profesional 3D printer Zcorp y 2 Impresoras 3D Opensource para prototipado rápido en ABS, PLA, y resinas blandas NinjaFlex.
- 2 VR Head mounted display (Oculus Rift v1 y Vuzix 920AR) y un 3D Smart TV.
- 2 Sensores Leap Motion, 2 joystick·3D mouse, 1 joystick hápticos Phantom de 4 GDL.
- 2 Garras underactuated adaptativas Laticce de tres dedos.
- Actualmente bajo el proyecto ROBOHEALTH se ha diseñado y está en construcción un demostrador para el ensayo de ABVD relacionadas con la destreza motora de ambos brazos y manos. Pudiendo realizar terapia ocupacional de ABVD, como: abrir, errar el poyete de la puerta, tiradores de cajones, armarios, interruptores de luz, etc... basado en un panel de útiles y/o elementos cotidianos sobre los que actuar. Este panel será transportable para poder transferir la experimentación el entorno del laboratorio a las salas de terapia de las entidades clínicas colaboradoras.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

La Universidad ha fijado unos objetivos de mejora de estas tasas comunes en todas las titulaciones, por considerar que este objetivo común permite incrementar el nivel de compromiso de los profesores, de los responsables académicos de la titulación, de los Departamentos y de los Centros, así como de la comunidad universitaria en su conjunto, ya que además han sido aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad Carlos III de Madrid en su sesión de 7 de febrero de 2008 junto con otra serie de medidas de acompañamiento para la implantación de los nuevos planes de estudio.

| | Tasa de graduación | Tasa de Abandono | Tasa de eficiencia |
|------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| PROPUESTA | 75% | 15% | 80% |

Aunque, como se ha indicado, las tasas actuales en estos estudios se consideran satisfactorias, los cambios introducidos en los planes de estudio, el cambio en el modelo de docencia, con clases en grupos reducidos y mecanismos de evaluación continua, así como las adaptaciones realizadas en la normativa de permanencia y matrícula de la Universidad van a permitir mejorarlas y conseguir los objetivos planteados.

Los nuevos planes han ajustado los contenidos al tiempo de trabajo real de los estudiantes, se han introducido sistemas de evaluación continua en todas las materias y en el último curso o semestre los planes limitan considerablemente la carga lectiva incluyendo el trabajo fin de máster y las prácticas profesionales.

Las normas de permanencia y matrícula, aunque han mantenido la orientación reflejada en los Estatutos de la Universidad Carlos III, respecto del número de convocatorias, se ha flexibilizado la necesidad de aprobar el primer curso completo en un número de años determinado y la limitación de la libre dispensa con objeto de introducir la modalidad matrícula a tiempo parcial, con el fin de cubrir las necesidades de los diferentes tipos de estudiantes, y también para permitir a los estudiantes la matrícula a tiempo completo, evitando la demora en sus estudios, ya que antes no siempre podían matricular un curso completo cuando tenían asignaturas pendientes.

La experiencia demuestra que la incorporación a la educación continua, compatibilizando las acciones orientadas a la formación permanente en las

empresas, que permitan la adquisición y actualización constante de las competencias profesionales, proporciona oportunidades únicas para facilitar o consolidar contactos locales y regionales, diversificar la financiación y así contribuir mejor al desarrollo regional.

Las herramientas de Bolonia, en particular el Marco Europeo de Cualificaciones para el EEES, permiten una oferta más diversa de programas educativos y facilitan el desarrollo de sistemas de reconocimiento del aprendizaje informal adquirido en ocupaciones anteriores.

8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

El nuevo modelo de aprendizaje que resulta del plan de estudios planteado y adaptado a las exigencias del Espacio Europeo de Educación Superior, es un aprendizaje con una rica base de información, pero también de conocimiento práctico, de habilidades, de estrategias y vías de resolución de nuevos problemas, de intercambio y estímulo interpersonal.

Para valorar el progreso y los resultados del buen aprendizaje de los estudiantes de la titulación, así entendido, se cuenta con varios instrumentos.

Por un lado, se cuenta con unas encuestas que se realizan cuatrimestralmente a todos los estudiantes, donde valoran, entre otros aspectos, su propio nivel de preparación previo para poder seguir la asignatura de forma adecuada. En ellas también valoran la utilidad de la materia y del método empleado para dicho aprendizaje y comprensión.

Junto a éste, otro instrumento para pulsar los resultados del aprendizaje es el informe-cuestionario que realizarán cuatrimestralmente los profesores sobre sus grupos de docencia, donde indicarán su percepción sobre el nivel de los alumnos, y si han participado en las diferentes actividades propuestas en cada materia.

Por otro lado, resultan esenciales las evaluaciones continuadas y directas del profesor de los conocimientos adquiridos por el estudiante durante el periodo docente, y cuyos sistemas se han detallado en el apartado 5º de esta memoria en cada una de las materias que conforman los planes de estudio.

La universidad tiene establecido un sistema de seguimiento de resultados académicos que se analizan anualmente por las Comisiones Académicas de cada título, que proponen medidas de mejora en los casos en que no se alcancen las tasas mínimas establecidas por la Universidad.

En este sentido, al inicio de cada curso académico se elabora un calendario de trabajo para las comisiones académicas que incluye la realización de, al menos, dos reuniones (a la finalización del primer y segundo cuatrimestre) y la elaboración de la Memoria anual de titulación una vez ha finalizado el año.

Para la realización de las mismas, desde el Servicio de Postgrado en colaboración con el Servicio de Calidad, se preparan los borradores de actas que incluyen diferentes datos e indicadores relevantes para el análisis de los distintos procesos principales del título, así como el análisis y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje desde los distintos enfoques y puntos de vista de los grupos de interés. La composición de las comisiones académicas está disponible en la web de cada título, y los calendarios de trabajo, así como la documentación generada por las comisiones, quedan publicadas en la intranet de la universidad, en el portal de Calidad.

A las reuniones acuden todos los miembros que forman parte de la comisión académica del título, en representación de dichos grupos de interés, y del análisis efectuado por las mismas, así como de las conclusiones, propuestas de mejora, sugerencias, quejas y comentarios relevantes, se deja constancia mediante la elaboración de un acta que da soporte a los acuerdos y conclusiones tomados en dichas reuniones.

Los principales indicadores y datos que se facilitan hacen referencia al acceso y demanda del máster (oferta de plazas, nº solicitudes en 1ª opción, nº de matriculados de nuevo ingreso o nº de alumnos extranjeros), los resultados de las asignaturas, donde se incluyen las estadísticas sobre los resultados alcanzados por los estudiantes en las distintas asignaturas del plan de estudios, una vez que se han cerrado las actas del primer o segundo cuatrimestre (en función de la reunión que se trate) o al cierre de actas de la convocatoria extraordinaria si se trata de la elaboración de la memoria anual de titulación, para la cual se facilitan, además, las tasas de Graduación, Abandono y Eficiencia de los tres últimos años del título, por cohorte de entrada. También son objeto de análisis los resultados de satisfacción con la docencia recogidos mediante el sistema informático de encuestas docentes, con indicación de las asignaturas con un nivel de satisfacción inferior/superior a la media de la titulación.

Con la información remitida, se pretende aportar y facilitar a la comisión académica, algunos de los elementos de juicio pertinentes para analizar y evaluar aspectos esenciales del proceso de enseñanza-aprendizaje, en un ámbito en el que están representados todos los grupos de interés, así como dar cumplimiento a lo establecido por el Sistema Interno de Garantía de Calidad.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DE TÍTULO

http://www.uc3m.es/portal/page/portal/prog_mejora_calidad

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

| CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN DE LAS MODIFICACIONES | |
|---|-------|
| TITULACIÓN | 18/19 |
| MASTER UNIVERSITARIO EN ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN | 1º |

| CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN | |
|---|-------|
| TITULACIÓN | CURSO |
| MASTER UNIVERSITARIO EN ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN | 1º |

10.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte de los estudiantes procedentes de la anterior ordenación universitaria.

Los estudiantes matriculados en el Máster Universitario en Robótica y Automatización, podrán solicitar la adaptación de sus estudios al Máster en Robótica y Automatización que se implanta en el próximo curso, estableciéndose la siguiente tabla de equivalencias a los efectos de reconocimiento de créditos.

| Asignaturas equivalentes | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|--------|-----|--|-------|-------|--------|-----|
| Máster Universitario en Robótica y Automatización , a extinguir | | | | | Máster Universitario en Robótica y Automatización de nueva | | | | |
| Asignatura | EC TS | Tip o | Cur so | Ctr | Asignatura | EC TS | Tip o | Cur so | Ctr |
| Control Inteligente | 6 | Opt | 1 | 1 | Control Inteligente | 6 | Obl | 1 | 1 |
| Modelización y Simulación de Sistemas Dinámicos | 6 | Opt | 1 | 1 | Modelización y Simulación de Sistemas Dinámicos | 6 | Opt | 1 | 1 |
| Teleoperación y Telepresencia en Robótica | 6 | Opt | 1 | 1 | Teleoperación y Telepresencia en Robótica | 6 | Opt | 1 | 1 |
| Robots Autónomos Inteligentes | 6 | Opt | 1 | 1 | Robots Autónomos Inteligentes | 6 | Obl | 1 | 1 |
| Procesamiento de Imágenes por Computador | 6 | Opt | 1 | 1 | Procesamiento de Imágenes por Computador | 6 | Obl | 1 | 1 |
| Planificación de Tareas y Movimientos de Robots | 6 | Opt | 1 | 2 | Planificación de Tareas y Movimientos de Robots | 6 | Obl | 1 | 2 |
| Automatización de Sistemas Industriales | 6 | Opt | 1 | 2 | Automatización de Sistemas Industriales | 6 | Opt | 1 | 2 |
| Robots Móviles | 3 | Opt | 1 | 2 | Robots Móviles | 3 | Opt | 1 | 2 |
| Robótica Industrial | 6 | Opt | 1 | 1 | Robótica Industrial | 6 | Opt | 1 | 1 |
| Robótica y Automatización en la Construcción | 3 | Opt | 1 | 2 | Robótica y Automatización en la Construcción | 3 | Opt | 1 | 2 |
| Manipuladores Móviles | 3 | Opt | 1 | 2 | Manipuladores Móviles | 3 | Opt | 1 | 2 |
| Robots Personales y Asistenciales | 3 | Opt | 1 | 2 | Robots Personales y Asistenciales | 3 | Opt | 1 | 2 |
| Robots Espaciales | 3 | Opt | 1 | 2 | Robots Espaciales | 3 | Opt | 1 | 2 |
| Sistemas Inteligentes de Transporte | 3 | Opt | 1 | 2 | Sistemas Inteligentes de Transporte | 3 | Opt | 1 | 2 |
| Robots Humanoides | 3 | Opt | 1 | 2 | Robots Humanoides | 3 | Opt | 1 | 2 |
| Vehículos Aéreos no Tripulados | 3 | Opt | 1 | 2 | Vehículos Aéreos no Tripulados | 3 | Opt | 1 | 2 |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-----|---|----------|--------------------------------------|----------------|-----|---|----------|
| Seminarios | De 1 a 6 | Opt | 1 | 1 y 2 | Seminarios | De 1 a 6 | Opt | 1 | 1 y 2 |
| Trabajo de Investigación Tutelado | 6 | Obl | 1 | 2 | Trabajo de Investigación Tutelado | 6 | Obl | 1 | 2 |

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto.

Máster Universitario en Robótica y Automatización, verificado en 2009, para adaptarlo al RD 1393/2007 RUCT 4310075