

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Descripción del Plan de Estudios

<b>I. Estructura del Plan de Estudios</b>				
Módulo	Materia	Asignatura	ECTS	Carácter
<b>FORMACIÓN METODOLÓGICA</b>	Iniciación a la Investigación Tecnológica	Iniciación a la Investigación Tecnológica	6	Obligatorio
	Tecnologías de la Comunicación y la Documentación Científica	Tecnologías de la Comunicación y la Documentación Científica	6	Obligatorio
	Métodos Estadísticos Avanzados	Métodos Estadísticos Avanzados	6	Obligatorio
<b>ESPECÍFICO EN INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	Iniciación a la Investigación en cultivos Herbáceos y Pascicultura	Iniciación a la Investigación en cultivos Herbáceos y Pascicultura	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Hortofruticultura y Jardinería	Iniciación a la Investigación en Hortofruticultura y Jardinería	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación Aplicada al Desarrollo y Mejora de los Productos Agroalimentarios	Iniciación a la Investigación Aplicada al Desarrollo y Mejora de los Productos Agroalimentarios	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Técnicas Aplicadas al Estudio de los Productos Agroalimentarios	Iniciación a la Investigación en Técnicas Aplicadas al Estudio de los Productos Agroalimentarios	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Ingeniería Agroforestal	Iniciación a la Investigación en Ingeniería Agroforestal	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Expresión Gráfica y Proyectos	Iniciación a la Investigación en Expresión Gráfica y Proyectos	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Matemática Aplicada en Ingeniería	Iniciación a la Investigación en Matemática Aplicada en Ingeniería	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Física Aplicada en Ingeniería	Iniciación a la Investigación en Física Aplicada en Ingeniería	6	Optativo

<b>ESPECÍFICO EN INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b>	Iniciación a la Investigación en Microelectrónica	Iniciación a la Investigación en Microelectrónica	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Ciencia e Ingeniería de Materiales	Iniciación a la Investigación en Ciencia e Ingeniería de Materiales	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Inteligencia Artificial	Iniciación a la Investigación en Inteligencia Artificial	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Sistemas Eléctricos de Potencia	Iniciación a la Investigación en Sistemas Eléctricos de Potencia	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Técnicas Avanzadas en Automática	Iniciación a la Investigación en Técnicas Avanzadas en Automática	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Ingeniería Mecánica y Fluidomecánica	Iniciación a la Investigación en Ingeniería Mecánica y Fluidomecánica	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Procesos de Fabricación y Estructuras	Iniciación a la Investigación en Procesos de Fabricación y Estructuras	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Máquinas y Motores Térmicos	Iniciación a la Investigación en Máquinas y Motores Térmicos	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Matemática Aplicada en Ingeniería	Iniciación a la Investigación en Matemática Aplicada en Ingeniería	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Física Aplicada en Ingeniería	Iniciación a la Investigación en Física Aplicada en Ingeniería	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Expresión Gráfica y Proyectos	Iniciación a la Investigación en Expresión Gráfica y Proyectos	6	Optativo

<b>ESPECÍFICO EN TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS Y DE COMUNICACIONES</b>	Iniciación a la Investigación en Sistemas Informáticos y Telemáticos Avanzados	Iniciación a la Investigación en Sistemas Informáticos y Telemáticos Avanzados	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Ingeniería del Software Avanzada	Iniciación a la Investigación en Ingeniería del Software Avanzada	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Inteligencia Distribuida Bioinspirada	Iniciación a la Investigación en Inteligencia Distribuida Bioinspirada	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Sistemas de Información Multimedia	Iniciación a la Investigación en Sistemas de Información Multimedia	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Matemática Aplicada en Ingeniería	Iniciación a la Investigación en Matemática Aplicada en Ingeniería	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Física Aplicada en Ingeniería	Iniciación a la Investigación en Física Aplicada en Ingeniería	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Arquitecturas Paralelas para el Tratamiento de Imágenes	Iniciación a la Investigación en Arquitecturas Paralelas para el Tratamiento de Imágenes	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Teoría de la Señal y Comunicaciones	Iniciación a la Investigación en Teoría de la Señal y Comunicaciones	6	Optativo

<b>ESPECÍFICO EN INGENIERÍAS GRÁFICA Y DE LA CONSTRUCCIÓN</b>	Iniciación a la Investigación en Ingeniería Cartográfica , Geodésica y Fotogrametría	Iniciación a la Investigación en Ingeniería Cartográfica , Geodésica y Fotogrametría	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Construcción	Iniciación a la Investigación en Construcción	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Expresión Gráfica y Construcción	Iniciación a la Investigación en Expresión Gráfica y Construcción	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Expresión Gráfica en Ingeniería	Iniciación a la Investigación en Expresión Gráfica en Ingeniería	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Matemática Aplicada en Ingeniería	Iniciación a la Investigación en Matemática Aplicada en Ingeniería	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Física Aplicada en Ingeniería	Iniciación a la Investigación en Física Aplicada en Ingeniería	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Expresión Gráfica y Proyectos	Iniciación a la Investigación en Expresión Gráfica y Proyectos	6	Optativo
	Iniciación a la Investigación en Diseño Industrial	Iniciación a la Investigación en Diseño Industrial	6	Optativo

<b>FINAL</b>	Trabajo de Fin de Máster	Trabajo de Fin de Máster	12	Trabajo fin de máster
--------------	--------------------------	--------------------------	----	-----------------------

### Justificación de la estructura del Plan de Estudios

El Plan de Estudios propuesto para el Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ingeniería y Arquitectura consta de los siguientes módulos:

- Módulo de Formación Metodológica (18 créditos): Es un módulo de carácter metodológico o instrumental, y transversal que pretende informar al alumno sobre los sistemas científico-tecnológicos extremeño, español y europeo, sobre el quehacer investigador en la universidad, y adiestrarle en el uso del método científico y de herramientas (bibliográficas, informáticas, de laboratorio, estadísticas etc.) que le serán de utilidad en su investigación. Todos los graduados en la Rama de Ingeniería y Arquitectura cursarán en este módulo la asignatura obligatoria de Iniciación a la Investigación Tecnológica (6 créditos), los 6 créditos de la asignatura Tecnologías de la Comunicación y la Documentación Científica y la asignatura denominada Métodos Estadísticos Avanzados (6créditos).

- Módulo Especifico (30 créditos): Pretende proporcionar al alumno una formación especializada compatible con su formación de primer ciclo de origen y que, partiendo de ella, le sitúe en disposición de iniciar un periodo de investigación durante un tiempo medio estimado de 3 años

que pueda culminar en la lectura de la tesis doctoral en una línea de investigación vinculada a su especialidad. El alumno elegirá una especialidad del Módulo Específico del MUI en Ingeniería y Arquitectura y cursará 3 asignaturas de la misma. Si, además, el Trabajo de Fin de Máster se realiza en una de las líneas de investigación ofertadas en la especialidad, esta quedará reflejada en su título de máster. El MUI en Ingeniería y Arquitectura oferta 4 especialidades: "Tecnologías Informáticas y de Comunicaciones", "Ingenierías Agrarias", "Ingenierías Industriales" e "Ingenierías Gráfica y de la Construcción", con 9, 8, 11 y 8 asignaturas, respectivamente.

- Módulo Final (12 créditos): Consiste en la realización del Trabajo de Fin de Máster, es decir, en la elaboración y defensa pública de un trabajo de investigación vinculado a la especialidad elegida. El trabajo se defenderá ante un tribunal de tres doctores, tras haber aprobado el resto de las asignaturas del máster. Su función es la de asegurar que el alumno ha alcanzado el conjunto de competencias perseguidas en el máster.

### Competencias específicas vinculadas de manera exclusiva a asignaturas optativas

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	
<b>Comunes a todas las especialidades</b>	
CE1	Capacidad para aplicar nuevos procedimientos e instrumentos en, al menos, una de las siguientes áreas temáticas: Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones, Investigación Operativa, Matemática Computacional, Métodos Numéricos, Modelización Matemática, Programación Matemática, Optimización.
CE2	Capacidad de manejar instrumentos para la elaboración de documentos científicos.
CE3	Capacidad de analizar, sintetizar, abstraer y emplear el pensamiento lógico y riguroso aplicado a la resolución de problemas planteados en el contexto de la ingeniería o la arquitectura.
CE4	Completar la formación en Física obtenida en grados de Ingenierías Industriales, Ingenierías Agrarias, Ingeniería Gráfica y de la Construcción o Tecnologías Informáticas y de Comunicaciones.
CE5	Proporcionar al estudiante los instrumentos, técnicas y métodos físicos útiles para su formación investigadora.
CE6	Capacidad de resolución de casos prácticos de Física Aplicada a las Ingenierías Industriales, las Ingenierías Agrarias, la Ingeniería Gráfica y de la Construcción o las Tecnologías Informáticas y de Comunicaciones, de un nivel de complejidad de segundo ciclo, relacionados fundamentalmente con su área de estudio.
CE7	Capacidad de redacción, interpretación científica y comunicación oral a públicos especializados, o no especializados, de documentos de investigación en Física Aplicada a las Ingenierías Industriales, las Ingenierías Agrarias, la Ingeniería Gráfica y de la Construcción o a las Tecnologías Informáticas y de Comunicaciones (TIC) – artículos de revistas especializadas, tesis doctorales, libros o partes de libros de especialización, etc.- de una complejidad de nivel de posgrado en al menos una de las áreas de estudio.
<b>Especialidad en Ingeniería Agraria</b>	
CE15	Especializar la amplia formación en Ingeniería Agraria adquirida por un alumno en el nivel de grado en, al menos, en una de las siguientes áreas: producción vegetal, arboricultura y jardinería, edafología y fisiología vegetal, ingeniería agroforestal, economía aplicada, producción animal, ciencia y tecnología de los Alimentos.
CE16	Situar al alumno con acceso a la especialidad en disposición de realizar la Tesis Doctoral en alguna de las líneas de investigación que se oferten en el programa de doctorado cuyo periodo de formación sea el MUI en Ingeniería y Arquitectura – Especialidad en Ingenierías Agrarias.
CE17	Proporcionar al estudiante instrumentos para la transmisión del conocimiento en

	Ingenierías Agrarias -y las razones últimas que los sustentan- tanto a públicos especializados como no especializados: en particular, a alumnos de nivel de posgrado en Ingenierías Agrarias u otras especialidades del MUI en Ingeniería y Arquitectura o, incluso, de Enseñanza Secundaria.
CE18	Proporcionar a los estudiantes la capacidad de búsqueda e interpretación de revistas científicas y demás documentos bibliográficos relacionados con la especialidad de Ingenierías Agrarias, necesarios para el desarrollo de su actividad investigadora, así como para la redacción y difusión de los resultados de investigación en revistas científicas relacionados con el sector de las Ingenierías Agrarias y Alimentarias.
CE19	Ampliar la formación en Matemáticas, Estadística y Física adquirida por un alumno en el nivel de grado en, al menos, una de las siguientes áreas temáticas: Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones, Estadística Aplicada, Introducción al Diseño y Análisis de Experimentos Fiabilidad de Sistemas, Inferencia no Paramétrica y sus Aplicaciones, Investigación Operativa, Matemática Computacional, Métodos Bayesianos, Métodos Numéricos, Modelización Estadística, Procesos Estocásticos y sus Aplicaciones, Programación Matemática, Series Temporales, Sistemas Dinámicos, Teoría de la Decisión, Energías Alternativas, Física de Interfases y Biomateriales, Propiedades Eléctricas de Materiales, Radiactividad Ambiental, Radiaciones no Ionizantes, Superconductividad, Física no Lineal, Astronomía y Astrofísica, Acústica.
CE20	Situar al alumno en disposición de realizar una tesis doctoral en alguna de las líneas de investigación que se oferten en un programa de doctorado cuyo periodo de formación sea el MUI en Ingeniería y Arquitectura.
CE21	Proporcionar al estudiante instrumentos para la transmisión del conocimiento matemático y físico y las razones últimas que los sustentan- tanto a públicos especializados como no especializados: en particular, a alumnos de nivel de posgrado en las distintas especialidades del MUI en Ingeniería y Arquitectura o, incluso, de Enseñanza Secundaria.
CE22	Desarrollar las capacidades de análisis, síntesis y abstracción, así como la intuición y el pensamiento lógico y riguroso aplicado a la resolución de problemas planteados en el contexto de la ingeniería o la arquitectura.
CE23	Proporcionar al estudiante los instrumentos, técnicas, métodos matemáticos, estadísticos y físicos útiles al ingeniero y al arquitecto en su formación investigadora.
<b>Especialidad en Ingenierías Industriales</b>	
CE8	dominio avanzado de conceptos de Expresión Gráfica y Proyectos que, partiendo de la formación recibida en un grado con amplios contenidos de Expresión Gráfica y Proyectos le sitúen en disposición de realizar aportaciones originales en, al menos, una de las siguientes áreas: SIG, Expresión Gráfica y desarrollo de Proyectos.
CE9	Capacidad de redacción, interpretación científica y comunicación oral a públicos especializados de documentos de Expresión Gráfica y Proyectos—artículos de revistas especializadas, tesis doctorales, libros o partes de libros de especialización, etc.- de una complejidad de nivel de posgrado en al menos una de las áreas relacionadas en la competencia CE32.
CE10	Conocimiento de las principales revistas científicas multidisciplinares de Expresión Gráfica y Proyectos, así como especializadas en algunas de las áreas citadas en la competencia CE32, de los niveles estándar de los artículos habitualmente publicados en ellas y de algunos grupos de investigación y congresos nacionales o extranjeros más relacionados con las líneas de investigación que se desarrollan en la UEx en ese área.
CE11	Capacidad de resolución de casos prácticos de Expresión Gráfica y Proyectos de un nivel de complejidad de segundo ciclo relacionados fundamentalmente con su área de estudio.

CE12	Capacidad de comunicación de conocimientos y técnicas de Expresión Gráfica y Proyectos de nivel de grado y máster a alumnos de nivel de posgrado en Expresión Gráfica y Proyectos u otras especialidades del MUI en Ingeniería y Arquitectura o de Enseñanza Secundaria.
CE13	Adquisición de herramientas informáticas especializadas de utilidad en la investigación en Expresión Gráfica y Proyectos y su divulgación.
CE14	Capacidad para la operación y manejo de equipos, materiales, instrumentos y laboratorios afines a la Expresión Gráfica y Proyectos.
CE24	Dominio avanzado de conceptos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática que, partiendo de la formación recibida en un grado con amplios contenidos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, le sitúen en disposición de realizar aportaciones originales en, al menos, una de las siguientes áreas: microelectrónica, inteligencia artificial, sistemas eléctricos de potencia y técnicas avanzadas en automática.
CE25	Capacidad de redacción, interpretación científica y comunicación oral a públicos especializados de documentos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática – artículos de revistas especializadas, tesis doctorales, libros o partes de libros de especialización, etc.- de una complejidad de nivel de posgrado en al menos una de las áreas relacionadas en la competencia CE24.
CE26	Conocimiento de las principales revistas científicas multidisciplinares de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, así como especializadas en algunas de las áreas citadas en la competencia CE24, de los niveles estándar de los artículos habitualmente publicados en ellas y de algunos grupos de investigación y congresos nacionales o extranjeros más relacionados con las líneas de investigación que se desarrollan en la UEx en ese área.
CE27	Capacidad de resolución de casos prácticos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática de un nivel de complejidad de segundo ciclo relacionados fundamentalmente con su área de estudio.
CE28	Capacidad de comunicación de conocimientos y técnicas de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática de nivel de grado y máster a alumnos de nivel de posgrado en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática u otras especialidades del MUI en Ingeniería y Arquitectura o de Enseñanza Secundaria.
CE29	Adquisición de herramientas informáticas especializadas de utilidad en la investigación en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática y su divulgación: Matlab&Simulink® y toolboxes, de adquisición de datos e instrumentación Labview, para simulación de circuitos analógicos, digitales y de modo mixto PSpice, software de programación de bus HPIB, software de programación de redes neuronales, sistemas borrosos y algoritmos genéticos, software para simulación de circuitos de capacidades conmutadas SWICAP y CAPZ, software de diseño de circuitos integrados front-to-end CADENCE.
CE30	Capacidad para la operación y manejo de equipos, materiales, instrumentos y laboratorios afines a la Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática.
CE31	Completar la formación en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática obtenida en el grado.
CE32	Dominio avanzado de conceptos de Ingeniería Mecánica que, partiendo de la formación recibida en un grado con amplios contenidos de Ingeniería Mecánica, le sitúen en disposición de realizar aportaciones originales en, al menos, una de las siguientes áreas: análisis y diseño de mecanismos, biomecánica, materiales avanzados, estructuras complejas, métodos y procesos de fabricación avanzados, análisis numéricos y experimental de problemas fluidomecánicos y energías renovables.

CE33	Capacidad de redacción, interpretación científica y comunicación oral a públicos especializados de documentos de Ingeniería Mecánica –artículos de revistas especializadas, tesis doctorales, libros o partes de libros de especialización, etc.- de una complejidad de nivel de posgrado en al menos una de las áreas relacionadas en la competencia CE32.
CE34	Conocimiento de las principales revistas científicas multidisciplinares de Ingeniería Mecánica, así como especializadas en algunas de las áreas citadas en la competencia CE32, de los niveles estándar de los artículos habitualmente publicados en ellas y de algunos grupos de investigación y congresos nacionales o extranjeros más relacionados con las líneas de investigación que se desarrollan en la UEx en ese área.
CE35	Capacidad de resolución de casos prácticos de Ingeniería Mecánica de un nivel de complejidad de segundo ciclo relacionados fundamentalmente con su área de estudio.
CE36	Capacidad de comunicación de conocimientos y técnicas de Ingeniería Mecánica de nivel de grado y máster a alumnos de nivel de posgrado en Ingeniería Mecánica u otras especialidades del MUI en Ingeniería y Arquitectura o de Enseñanza Secundaria.
CE37	Adquisición de herramientas informáticas especializadas de utilidad en la investigación en Ingeniería Mecánica y su divulgación.
CE38	Capacidad para la operación y manejo de equipos, materiales, instrumentos y laboratorios afines a la Ingeniería Mecánica.
CE39	Completar la formación en Ingeniería Mecánica obtenida en el grado.
CE40	Completar la formación en Expresión Gráfica y Proyectos obtenida en el grado.
<b>Especialidad en Tecnologías Informáticas y de Comunicaciones</b>	
CE41	Dominio avanzado de conceptos de TIC que, partiendo de la formación recibida en un grado con amplios contenidos de TIC, le sitúen en disposición de realizar aportaciones originales en, al menos, una de las siguientes áreas: ingeniería del software, sistemas de información multimedia, minería de datos, sistemas informáticos y telemáticos avanzados, computación neuronal, computación grid, supercomputación y paralelismo, arquitecturas paralelas para el tratamiento de imágenes, teoría de la señal y comunicaciones.
CE42	Capacidad de redacción, interpretación científica y comunicación oral a públicos especializados de documentos de TIC –artículos de revistas especializadas, tesis doctorales, libros o partes de libros de especialización, etc.- de una complejidad de nivel de posgrado en al menos una de las áreas relacionadas en la competencia CE41.
CE43	Conocimiento de las principales revistas científicas multidisciplinares de TIC, así como especializadas en algunas de las áreas citadas en la competencia CE41, de los niveles estándar de los artículos habitualmente publicados en ellas y de algunos grupos de investigación y congresos nacionales o extranjeros más relacionados con las líneas de investigación que se desarrollan en la Uex en ese área.
CE44	Capacidad de resolución de casos prácticos de TIC de un nivel de complejidad de segundo ciclo relacionados fundamentalmente con su área de estudio.
CE45	Capacidad de comunicación de conocimientos y técnicas de TIC de nivel de grado y máster a alumnos de nivel de posgrado en TIC u otras especialidades del MUI en Ingeniería y Arquitectura o de Enseñanza Secundaria.
CE46	Adquisición de herramientas informáticas especializadas de utilidad en la investigación en TIC y su divulgación.
CE47	Completar la formación en TIC obtenida en el grado.
CE48	Capacidad para aplicar computación neuronal y otras técnicas de tratamiento de imágenes en análisis hiperespectral y la programación de tarjetas gráficas de tipo

	Nvidia para la implementación de dichas técnicas
CE49	Capacidad para administrar y programar clusters y arquitecturas distribuidas, así como para utilizar lenguajes y herramientas de prototipado (en el campo de las FPGAs), y diversas técnicas heurísticas, para iniciar la investigación en supercomputación, computación grid, computación reconfigurable y computación evolutiva.
CE50	Capacidad para iniciar la investigación en: el modelado de sistemas de comunicaciones por línea e inalámbricos y sistemas radar, el modelado y diseño de dispositivos y circuitos integrados pasivos y activos de comunicaciones (microondas y ópticos), y sistemas de localización y navegación para plataformas autónomas móviles.
CE51	Capacidad para la utilización del modelado de procesos de negocio y desarrollo de software dirigido por modelos, mediante la especificación de BPMN usando ontologías. Además incorporar conocimientos en arquitecturas multicapa en J2EE, junto a arquitecturas para la web.
CE52	Capacidad para el uso de los sistemas de recuperación y búsqueda por similitud de documentos multimedia, introduciendo técnicas de minería de datos y relacionándolas con el reconocimiento de patrones y el análisis de imágenes. Añadir capacidades relacionadas con las arquitecturas de sistemas de información multimedia, y el procesamiento de documentos multimedia.
CE53	Capacidad para trabajar en el campo de la robótica móvil con técnicas de visión artificial, mediante componentes software para aplicaciones en tiempo real.
CE54	Capacidad para usar e implementar protocolos de comunicaciones para redes multimedia, con seguridad y calidad de servicio, junto con tecnologías de comunicaciones que aporten movilidad y ubicuidad.
CE55	Capacidad para usar sistemas de agentes y de aplicaciones de técnicas de inteligencia computacional en el descubrimiento y extracción de conocimiento.
<b>Especialidad en Ingeniería Gráfica y Construcción</b>	
CE56	Dominio avanzado de conceptos de Construcción que, partiendo de la formación recibida en un grado con amplios contenidos de Ingeniería Civil o de La Edificación, le sitúen en disposición de realizar aportaciones originales en, al menos, una de las siguientes áreas: ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría, expresión gráfica arquitectónica, construcciones arquitectónicas, infraestructuras, ordenación territorial, transportes.
CE57	Capacidad de redacción, interpretación científica y comunicación oral a públicos especializados de documentos de Construcción –artículos de revistas especializadas, tesis doctorales, libros o partes de libros de especialización, etc.- de una complejidad de nivel de posgrado en al menos una de las áreas relacionadas en la competencia CE56.
CE58	Conocimiento de las principales revistas científicas multidisciplinares de TIC, así como especializadas en algunas de las áreas citadas en la competencia CE56, de los niveles estándar de los artículos habitualmente publicados en ellas y de algunos grupos de investigación y congresos nacionales o extranjeros más relacionados con las líneas de investigación que se desarrollan en la Uex en ese área.
CE59	Capacidad de resolución de casos prácticos de Ingeniería de la Construcción de un nivel de complejidad de segundo ciclo relacionados fundamentalmente con su área de estudio.
CE60	Completar la formación en Ingeniería de la Construcción obtenida en el grado.
CE61	Conocimiento y capacidad para analizar los condicionantes ambientales que afectan a la ordenación territorial y a los proyectos de obra
CE62	Capacidad para iniciar una carrera investigadora y/o docente en las áreas citadas en

	la competencia CE56 conociendo las principales líneas de investigación propias.
CE63	Dominio avanzado de conceptos de Ingeniería Gráfica que, partiendo de la formación recibida en un grado, sitúen al alumno en disposición de realizar aportaciones originales en, al menos, una de las siguientes áreas: Expresión Gráfica y Comunicación, Creación de escenarios virtuales para la toma de decisiones, Ingeniería Asistida por Ordenador (CAE), Fabricación Asistida por Ordenador (CAM), Modelos dinámicos para la simulación de procesos espaciales, Modelos de datos espaciales, Infraestructura de datos espaciales
CE64	Capacidad de redacción, interpretación científica y comunicación oral a públicos especializados de documentos de Ingeniería Gráfica –artículos de revistas especializadas, tesis doctorales, libros o partes de libros de especialización, etc.- de una complejidad de nivel de posgrado en al menos una de las áreas relacionadas en la competencia CE63.
CE65	Conocimiento de las principales revistas científicas multidisciplinares de Ingeniería Gráfica, así como especializadas en algunas de las áreas citadas en la competencia CE63, de los niveles estándar de los artículos habitualmente publicados en ellas y de algunos grupos de investigación y congresos nacionales o extranjeros más relacionados con las líneas de investigación que se desarrollan en la UEx en esa área.
CE66	Capacidad de resolución de casos prácticos de Ingeniería Gráfica de nivel de posgrado relacionados fundamentalmente con su área de estudio.
CE67	Capacidad de comunicación de conocimientos y técnicas de Ingeniería Gráfica de nivel de grado y máster a alumnos de nivel de posgrado en Ingeniería Gráfica u otras especialidades del MUI en Ingeniería y Arquitectura o de Enseñanza Secundaria.

### Secuenciación de las asignaturas en el Plan de Estudios

	Curso 1º
Semestre 1º	Iniciación a la Investigación Tecnológica
	Tecnologías de la Comunicación y la Documentación Científica
	Métodos estadísticos Avanzados
	Optativa 1
	Optativa 2
Semestre 2º	Optativa 3
	Optativa 4
	Optativa 5
	Trabajo de Fin de Máster

### Distribución del plan de estudios en créditos ECTS

Tipo de asignatura	Créditos
Obligatorias	18
Optativas	30
Trabajo fin de máster	12
<b>Total</b>	<b>60</b>

### Coordinación docente del título

La coordinación horizontal y vertical de los distintos módulos, materias y asignaturas del título será responsabilidad de la Comisión de Calidad de la Titulación en cada uno de los centros en los que se imparta la misma. Esta Comisión estará compuesta por el coordinador de la titulación, dos estudiantes, hasta 6 profesores de áreas implicadas en la titulación y un representante del PAS.

Sus funciones, según el SGIC de la UEx, son las siguientes:

- Impulsar la coordinación entre los profesores y materias del título.
- Velar por la implantación y cumplimiento de los requisitos de calidad del plan de estudios (programa formativo).
- Analizar el cumplimiento de los objetivos de la titulación y revisar los perfiles de ingreso y egreso de los estudiantes.
- Evaluar el desarrollo del programa formativo, analizando la eficacia de las acciones de movilidad y las prácticas diseñadas, de los métodos de enseñanza-aprendizaje utilizados, de la evaluación aplicada a los estudiantes y de los medios humanos y materiales utilizados.
- Analizar los resultados de la evaluación y seguimiento del plan de estudios.
- Proponer acciones de mejora del programa formativo.
- Velar por la implantación de las acciones de mejora de la titulación.
- Elaborar información para los diferentes grupos de interés.

En su funcionamiento, analizará, al menos trimestralmente, el desarrollo del título a fin de detectar disfunciones y proponer a los Centros, Departamentos y profesores las oportunas medidas de mejora. Antes del inicio de cada semestre, la Comisión de Calidad de la Titulación coordinará los diferentes programas de las asignaturas a fin de evitar duplicidades y suplir posibles lagunas formativas. Asimismo, al final del semestre analizará los resultados educativos obtenidos.

Además de la comisión de calidad de la titulación existente en cada centro, existirá una comisión de calidad inter-centro formada por los coordinadores de las diferentes comisiones de calidad de los centros en los que se imparte la titulación. Los objetivos de esta comisión inter-centro serán similares a los que tienen las comisiones de calidad de cada centro, pero además, se encargará de la coordinación entre los centros garantizando, por ejemplo, la uniformidad de las asignaturas que sean impartidas en diferentes centros (uniformidad en cuanto a contenidos, sistemas de evaluación, competencias desarrolladas, etc.).

### **Mecanismo de identificación de los estudiantes en la enseñanza semipresencial**

La Universidad de Extremadura cuenta con un Servicio de Informática y Comunicaciones, que a su vez depende del Vicerrectorado de Universidad Digital.

<https://www.unex.es/organizacion/servicios-universitarios/servicios/siue/>

<https://www.unex.es/organizacion/gobierno/vicerrectorados/vicerrectorados/vicentpi>

Dicho Servicio de Informática y Comunicaciones ha desarrollado el denominado Sistema de Acceso a Servicios en Red (S.A.S.E.R.). Este sistema proporciona un único identificador que permite un acceso uniforme y seguro a las aplicaciones que la UEx ofrece a la Comunidad Universitaria. SASER proporciona también un sistema de almacenamiento de las diferentes relaciones que un usuario tiene o ha tenido con la UEx. Cada relación dará acceso a unos determinados servicios, prevaleciendo la relación activa en el momento de la consulta.

El Campus Virtual de la Universidad de Extremadura (<http://campusvirtual.unex.es>) será la principal plataforma utilizada en la enseñanza semipresencial del Máster, incluyendo el acceso al material necesario y a los procesos de evaluación no presenciales. Para acceder al mismo de forma segura y con un adecuado control de la identidad, cada usuario debe usar un identificador, denominado IDUEX, y una contraseña, denominada PINWEB.

El IDUEX se genera a partir del documento identificativo proporcionado por el usuario al entrar a formar parte de la Comunidad Universitaria. El PINWEB son 4 dígitos numéricos protegido por un

control de número máximo de intentos (5 diarios).

De esta forma, los alumnos que entran al campus virtual, o cualquier otro servicio online, quedan perfectamente identificados. Cada profesor puede acceder al espacio de su asignatura y ver los registros de los alumnos que han accedido a la misma, enviar mensajes privados, restringir el acceso a ciertos enlaces, etc. Por tanto, independientemente de la identificación inicial del alumno, cada profesor puede tomar medidas adicionales durante los procesos de evaluación para garantizar la identidad del alumno que la realiza.

El sistema de evaluación no presencial ha estado utilizándose en un gran número de asignaturas de distintos grados y Másteres de la Universidad de Extremadura, sin que se hayan detectado fraudes significativos ni accesos no deseados. De hecho, el sistema de acceso ya se utiliza en otros Máster de carácter virtual o semipresencial, sin que se hayan reportado grandes problemas en los sistemas de control y evaluación de los alumnos.

## **II. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida**

La Universidad de Extremadura, en su Sistema de Garantía Interno de Calidad, ha diseñado el Proceso de Gestión de la Movilidad de Estudiantes en el que se recoge la sistemática a aplicar en la gestión y revisión de los Programas de Movilidad de los estudiantes, tanto a través del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales de la Universidad de Extremadura<sup>1</sup> como del propio Centro.

### **Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes**

La planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes corresponde al Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y actualmente se rige por la Normativa reguladora de programas de movilidad de la Universidad de Extremadura (Aprobada por la Junta de Gobierno de la Universidad de Extremadura en su sesión del día 28 de julio de 2011 y publicada en DOE nº156, del 12 de agosto de 2011).

La estructura orgánica de la Universidad de Extremadura en materia de movilidad nacional e internacional incluye al Coordinador Institucional, la Comisión de Programas de Movilidad de la Universidad de Extremadura, el Coordinador Académico de Programas de Movilidad del Centro y la Comisión de Programas de Movilidad del Centro, cuyas funciones están definidas en la citada Normativa reguladora de programas de movilidad de la Universidad de Extremadura.

El Secretariado de Relaciones Internacionales es la unidad responsable de la gestión de los programas o convenios de movilidad suscritos por la UEx en el marco de los proyectos y programas que sean materia de su competencia. Son funciones del Secretariado de Relaciones Internacionales:

- a) Promover los Convenios y Acuerdos Bilaterales con instituciones y organismos regionales, nacionales y supranacionales que posibiliten la ejecución de las actividades contempladas en los diferentes Programas y velar por el correcto desarrollo de los mismos.
- b) Organizar la movilidad de estudiantes, docentes y personal de administración y servicios de la UEx.
- c) Planificar, difundir y desarrollar las convocatorias anuales enmarcadas en los Programas de Movilidad que sean materia de su competencia.
- d) Informar a los miembros de la UEx e instituciones socias interesados en participar en los diferentes Programas de Movilidad.

<sup>1</sup> <http://www.unex.es/organizacion/organos-personales/vicerrectorados/vicerelint/index.html>

- e) Asesorar técnicamente a los Centros de la UEx en la gestión de Programas de Movilidad.
- f) Ejecutar técnica y financieramente los Programas de Movilidad de acuerdo con las directrices establecidas en los Convenios y Acuerdos Interinstitucionales.
- g) Elaborar los informes técnicos y financieros de acuerdo con las directrices establecidas en los Convenios y Acuerdos Interinstitucionales.
- h) Evaluar el funcionamiento de los Programas de Movilidad en los que participa la UEx y, en su caso, elaborar propuestas que garanticen la calidad de los mismos.
- i) Actuar como unidad administrativa central para la recepción e integración de los participantes en Programas de Movilidad procedentes de instituciones socias.
- j) Promover la celebración de actividades y eventos que mejoren la proyección internacional de la UEx.
- k) Diseñar, coordinar y enmarcar las propuestas de proyectos que, en materia de su competencia, se generen desde la comunidad universitaria, y buscar la financiación para el desarrollo de dichas propuestas.

#### **Programa de movilidad de estudiantes vigentes en la Universidad de Extremadura**

Entre los distintos programas de movilidad a los que actualmente tiene acceso el alumnado, pueden destacarse, entre otros de carácter más específico:

- Programa ERASMUS, con sus dos modalidades de Estudios (para proseguir estudios en Universidades europeas) o Prácticas (para la realización de prácticas en empresas europeas)
- Programa SICUE/Séneca, (Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles).
- Programa AMERICAMPUS, para proseguir estudios en Universidades y Centros Educativos americanos).
- Programas de Becas Internacionales SANTANDER-Universidad de Extremadura (para el desarrollo de estancias educativas en Universidades latinoamericanas).