



Bienvenidos al máster SEEI

- [Introducción](#)
- [Entornos inteligentes](#)
- [Materia](#)
- [Asignaturas](#)
- [Clases](#)
- [Prácticas externas](#)
- [Trabajo Fin de Máster](#)
- [Recursos](#)
- [Calendario](#)
- [Contacto](#)

Este año los coordinadores son Antonio Bandera Rubio y Antonio Díaz Estrella.



El propósito de esta presentación es establecer QUÉ se aprenderá en el máster. Para ello se explicará el concepto de ENTORNOS INTELIGENTES y sus tecnologías y se establecerán qué parcelas de esta amplia disciplina se abordarán en el máster. Es decir cuál es la MATERIA del máster. A continuación, se verá CUÁNTO se aprenderá, repasando la cantidad y distribución de créditos por ASIGNATURAS, y CÓMO, revisando el formato de CLASES, PRÁCTICAS EXTERNAS y TRABAJO FIN DE MÁSTER y los RECURSOS disponibles. Para terminar se mostrará el CALENDARIO previsto.

- Es un máster oficial de la ETSIT-UMA
- Impartido por el DTE
- En 2013/2014 cumple su 5º edición
- Este año es semipresencial
  - Es una experiencia piloto
- Estudia los sistemas electrónicos usados en los entornos inteligentes
- Es multidisciplinar

El máster seei es un máster oficial de la ETSI Telecomunicación de la Universidad de Málaga y está impartido en su totalidad por profesores del Departamento de Tecnología Electrónica.

En este curso 2013/2014 cumple su 5ª edición y trae como novedad su carácter semipresencial: Este año es una experiencia piloto que esperamos sea satisfactoria y que nos permita convertir al máster en semipresencial ya de forma definitiva para próximas ediciones.


Aunque el máster está centrado en la tecnología electrónica que hay detrás de los entornos inteligentes, tiene un enfoque multidisciplinar que incluye aspectos importantes de la arquitectura y diseño de este tipo de sistemas y que están bien soportados por las diferentes líneas de investigación del DTE.

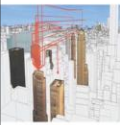


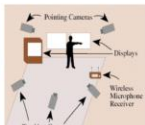






# Índice

## Entornos inteligentes

• Physical spaces in which IT and other pervasive computing technology are woven and used to achieve specific goals for the user, the environment or both (9<sup>th</sup> Int Conf. IE 2013).



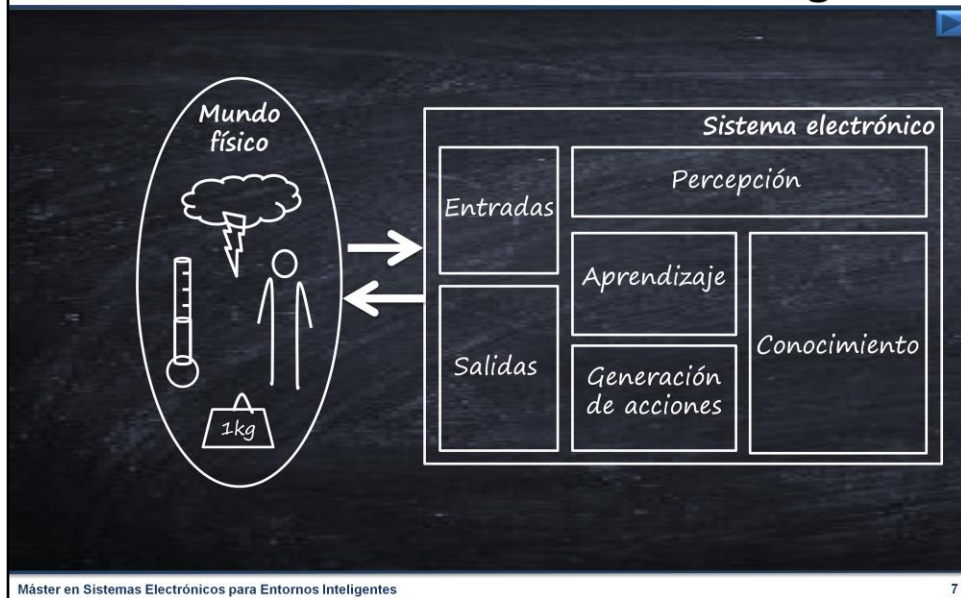
 <p><b>Edificios inteligentes</b> Automatización Red de comunicaciones Adaptabilidad Inteligencia</p>	 <p><b>Domótica Smart Home</b> Gestión energética Seguridad Control de confort Comunicaciones Multimedia</p>	 <p><b>Computación ubicua/pervasiva</b> "Diluida" en el entorno Invisible Redes inalámbricas Alta integración Ultra bajo consumo Alta interacción</p>	 <p><b>Intelligent environments</b> Computación ubicua Interacción natural <b>Ambient Intelligence</b> Context-aware Computing Computación afectiva</p>	 <p><b>Internet of Things M2M</b> Redes mundial de sensores Monitorización y control remoto Trazabilidad</p>	 <p><b>Smart cities</b> Seguridad Medioambiente Eficiencia energética</p>	 <p><b>Mirror world</b> Cloud computing geolocalización Realidad aumentada Interacción avanzada</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Máster en Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes
Presentación curso 2013/2014
octubre de 2013
6

En la última conferencia internacional sobre entornos inteligentes celebrada este año en Grecia se daba la siguiente definición de entorno inteligente:

“Los entornos inteligentes (EI) son espacios físicos en los cuales las tecnologías de la información y otras tecnologías de computación ubicua se combinan y se usan para conseguir objetivos específicos para el usuario, el entorno o ambos”.

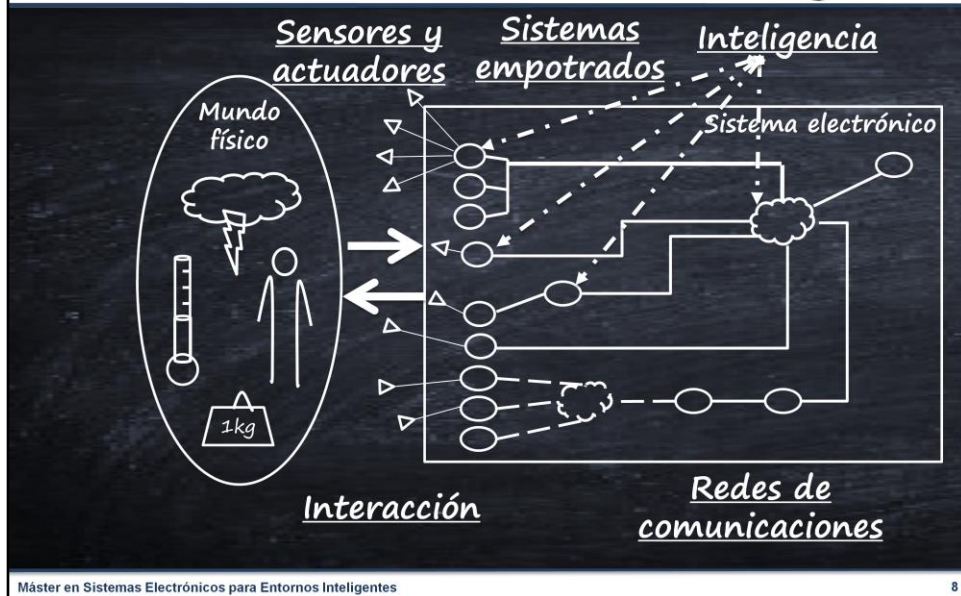
- Los EI tiene su precedente en los **Edificios Inteligentes** que surgieron en los años 80 del siglo XX y que se caracterizaban porque muchas de sus funciones estaban automatizadas. Los edificios inteligentes usaban redes integrales de comunicación y estaban diseñados para adaptarse a futuras modificaciones y ampliaciones, lo que requería que tuvieran cierto grado de inteligencia.
- La particularización de estas tecnologías a los hogares se denominó **Domótica** y proporcionaba gestión energética, seguridad, control del confort, servicios de comunicaciones, entretenimiento audiovisual, etc..
- A principios de los 90, Mark Weiser de Xerox Parc predijo que en el siglo XXI los ordenadores se diluirán en el entorno y se volverían sirvientes invisibles y silenciosos. Lo llamó la **Computación Ubicua**. Para ello se requerían entre otras cosas nuevos dispositivos de interacción, tecnologías de alta integración y ultra bajo consumo y potentes redes inalámbricas de interconexión de todos los elementos. Lamentablemente en los 90 no había tecnología para hacerlo.
- Se le atribuye a Michael Cohen en 1998 el concepto de **Entorno Inteligente** (Intelligent Environments) y que definió como aquello que conjugaba la computación ubicua con una interacción natural entre la persona y el computador. Por esas mismas fechas aparecieron conceptos similares como:
  - La **Inteligencia Ambiental** que hacía énfasis en la computación consciente del contexto y afectiva.
  - La **Internet de las Cosas**, también llamada Machine To machine (M2M), que permitía cerrar redes de sensores mundiales y sistemas globales de monitorización y control remoto.
  - Las **Ciudades Inteligentes** (smart cities) que usaban las tecnologías recién mencionadas para crear ciudades más seguras, más ecológicas y más eficientes energéticamente.
- La tecnología que Weiser necesitaba empezó a llegar en el siglo XXI, y en estos últimos años los entornos inteligentes empiezan a ser ya una realidad. El futuro apunta a mundos espejo donde el mundo digital se fusionará con el real gracias a las nuevas tecnologías de cloud computing, geolocalización, realidad aumentada, etc..



¿Cómo es un sistema electrónico de un entorno inteligente?

Se podría asemejar al modelo de proceso humano. Es un sistema que interactúa con el **mundo físico** formado por el entorno medioambiental y por las personas. A través de sus **entradas**, el sistema captura información que es procesada en un módulo de **percepción** que extrae sus características más relevantes y las clasifica y almacena en su memoria dentro del módulo de **conocimiento**. El módulo de **conocimiento** puede, entonces, tomar decisiones que desemboquen en un cambio de estado del sistema o, en la **generación de acciones** que se manifiestan en el mundo físico a través de la **salidas** del sistema. Además, el sistema **aprende** de la experiencia de manera que no solo se adapta a los cambios sino que también es capaz de predecirlos.

# Entornos inteligentes

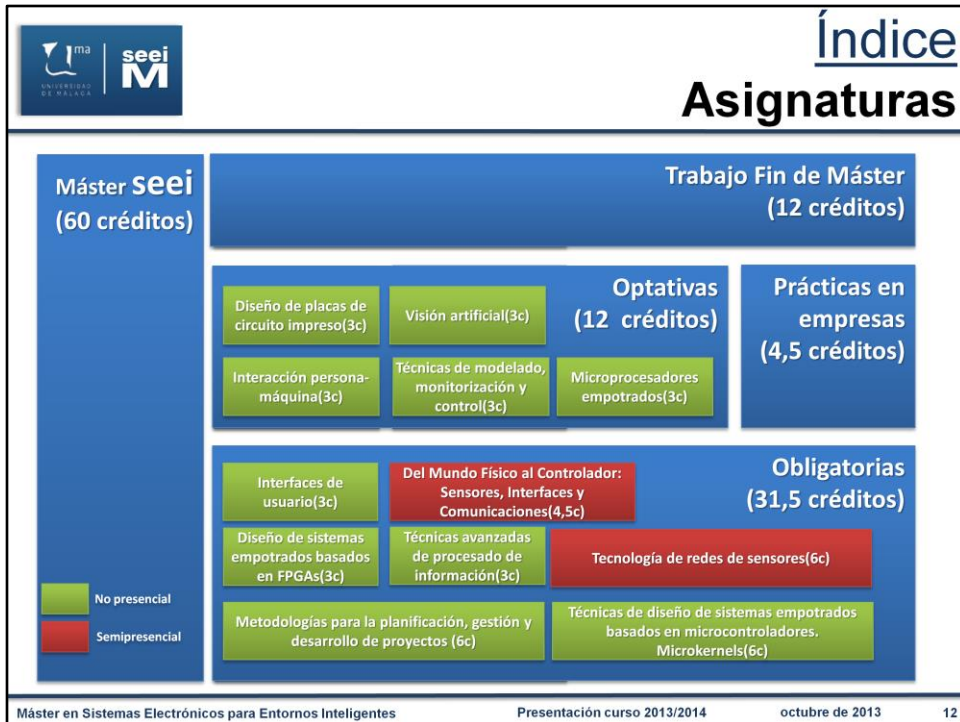


Las entradas y salidas son **sensores y actuadores**, que pueden ser simples transductores o dispositivos inteligentes que integran cierta capacidad de proceso y/o comunicación (motas). La **inteligencia** puede estar distribuida en **sistemas empotrados** o centralizada en grandes servidores. Los dispositivos se organizan en **redes de comunicaciones** que pueden ser cableadas, inalámbricas o híbridas. Como veremos, el máster no sólo se centra en la electrónica de estos sistemas sino que también aborda métodos de procesado de señal y reconocimiento de patrones, programación de aplicaciones en sistemas empotrados y técnicas de **interacción** y metodologías de diseño centrado en usuario.

<b>Máster seei</b> <b>(60 créditos)</b>	<b>4. Técnicas de Interacción</b>	Sistemas interactivos Visión artificial Sensores biométricos Usabilidad Accesibilidad
	<b>3. Redes de Sensores</b>	Redes de sensores inalámbricas: BT, Zigbee, WiFi Smartphones: APIs, Android, JAVA
	<b>2. Inteligencia Computacional</b>	Modelado, procesado, monitorización y control Redes Neuronales Artificiales: SOM Lógica borrosa
	<b>1. Sistemas Electrónicos Avanzados</b>	Sensores y actuadores: IEEE1451 Buses de campo: MODBus, KNX Microcontroladores Sistemas empotrados: ARM Microkernels FPGAs Diseño de placas de circuito impreso
	<b>5. Planificación, gestión y desarrollo de proyectos</b>	Ingeniería de sistemas Gestión de proyectos Calidad
Máster en Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes		Presentación curso 2013/2014
		octubre de 2013
		10

El máster MSEEI se estructura en módulos:

- El módulo de Sistemas Electrónicos Avanzados que incluye el estudio de sensores y actuadores, microcontroladores, sistemas empotrados, microkernels, FPGAs y diseño de placas de circuito impreso.
- El módulo de Inteligencia Computacional que estudia técnicas de modelado, procesado, monitorización y control basadas en redes neuronales artificiales y lógica borrosa.
- El módulo de Redes de Sensores que se centra en redes de sensores inalámbricas basadas en WiFi, Zigbee y Bluetooth. También cubre el estudio de API de smartphones con sistemas operativo Android.
- El módulo de Técnicas de Interacción que estudia los conceptos de usabilidad y accesibilidad y el diseño de sistemas interactivos y biométricos, con especial énfasis en la tecnología de visión artificial.
- A estos módulos se añade el módulo de Planificación, Gestión y Desarrollo de Proyectos que incluye nociones importantes de ingeniería de sistemas, gestión de proyectos y calidad.



El máster SEEI es de 60 créditos ECTS\* que se distribuyen de la siguiente manera: 31,5 créditos para asignaturas obligatorias, 12 para optativas, 4,5 de prácticas externas y 12 para el Trabajo Fin de Máster.

Hay 7 asignaturas obligatorias:

1. Metodologías para la planificación, gestión y desarrollo de proyectos coordinada por el profesor Luis Molina Tanco.
2. Técnicas de diseño de sistemas empotrados basados en microcontroladores. Microkernels coordinada por el profesor Ignacio Herrero Reder.
3. Diseño de sistemas empotrados basado en FPGAs coordinada por el profesor Martín González García.
4. Técnicas avanzadas de procesamiento de información coordinada por el profesor Francisco García Lagos.
5. Tecnología de redes de sensores coordinada por el profesor Eduardo Casilari Pérez.
6. Interfaces de usuario coordinada por el profesor Arcadio Reyes Lecuona
7. Del Mundo Físico al Controlador: Sensores, Interfaces y Comunicaciones coordinada por el profesor Alfredo García Lopera.

Hay 5 asignaturas optativas de las que hay que escoger 4:

1. Interacción persona-máquina coordinada por el profesor Antonio Díaz Estrella.
2. Técnicas de modelado, monitorización y control coordinada por el profesor Gonzalo Joya Caparrós.
3. Microprocesadores empotrados coordinada por el profesor Alfonso Ariza Quintana
4. Diseño de placas de circuito impreso coordinada por el profesor Francisco Javier Vizcaíno Martín
5. Visión Artificial coordinada por el profesor Antonio Bandera Rubio.

Todas las asignaturas son no presenciales excepto:



Tecnología de redes de sensores y Del Mundo Físico al Controlador: Sensores, Interfaces y Comunicaciones

Los Trabajos Fin de Máster y practicas externas están coordinados por los profesores Antonio Díaz Estrella y Antonio Bandera Rubio, respectivamente.

\*Cada crédito ECTS equivale a unas 25 horas de trabajo del estudiante

Asignatura	Materia		Materia (Título)
MICRO	Programación y módulos básicos del uC MSP430F5438(I)	MET	Estudios de viabilidad y planes de negocio
	Programación y módulos básicos del uC MSP430F5438(II)		Gestión de la documentación y control de versiones
	Periféricos MSP430 (I)		Calidad y gestión de proyectos
	Periféricos MSP430 (II)		Ingeniería de Sistemas: Requisitos
	Comunicaciones Serie		Ingeniería de Sistemas: Análisis de Requisitos
	Introducción a FreeRTOS		Planificación
	Práctica Autónoma de FreeRTOS(I)		Plan de Proyecto
	Práctica Autónoma de FreeRTOS(II)		Repaso y refuerzo puntos débiles
REDES	Introducción a las redes de sensores	FPGA	Tecnología FPGA y Entorno de Desarrollo
	Problemática de la transmisión radio		Modelado RTL Básico
	Tecnología de redes 802.11 (Wi-Fi)		Subsistemas de Memoria, FSM y Gestión del Reloj
	Tecnología de redes 802.15.4/ZigBee	TAPI	Subsistemas de Comunicación con Periféricos
	Tecnología de redes Bluetooth		Microcontroladores Empotrados en FPGA
	Programación en dispositivos móviles		Introducción a las técnicas de Inteligencia computacional
	Programación en dispositivos móviles		Técnicas de preprocesado de la información y extracción de características
VISION	Sistemas de Visión Artificial I	MMC	Técnicas de clasificación y procesado de la información I
	Sistemas de Visión Artificial II		Técnicas de clasificación y procesado de la información II
	Procesado de imagen digital I		Presentación
	Procesado de imagen digital II		Modelado con Técnicas de Inteligencia Computacional III
			Interfaces para la monitorización de entornos

En esta diapositiva se presenta un avance del temario de cada asignatura. Los coordinadores de cada asignatura proporcionarán el temario detallado antes del comienzo de las clases.

Asignatura	Materia	Materia (Título)																
	Procesado de imagen digital I	MMC																
	Procesado de imagen digital II																	
IUS		Presentación																
		Modelado con Técnicas de Inteligencia Computacional III																
SENSOR	La cadena de medida: Especificaciones	EMP																
	Sensores y sus Interfaces.																	
	Estudio de Casos Prácticos	DPCI																
	Introducción a los buses de campo																	
Bus serie centralizado: ModBus	PRA																	
Buses Descentralizados: CANBus																		
IPM	Interacción I: Factores humanos	PRA																
	Interacción II: Tecnologías																	
	Accesibilidad																	
	Biometría																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ASIGNATURA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MIRO</td> <td>Técnicas de diseño de sistemas empujados basados en</td> </tr> <tr> <td>MEI</td> <td>Metodologías para la planificación, gestión y desarrollo de proyectos</td> </tr> <tr> <td>RTDS</td> <td>Tecnología de redes de sensores</td> </tr> <tr> <td>FPGA</td> <td>Diseño de sistemas empujados basado en FPGAs</td> </tr> <tr> <td>TAP</td> <td>Técnicas avanzadas de procesamiento de información</td> </tr> <tr> <td>VISION</td> <td>Visión Artificial</td> </tr> <tr> <td>MMC</td> <td>Técnicas de modelado, monitorización y control</td> </tr> </tbody> </table>			ASIGNATURA		MIRO	Técnicas de diseño de sistemas empujados basados en	MEI	Metodologías para la planificación, gestión y desarrollo de proyectos	RTDS	Tecnología de redes de sensores	FPGA	Diseño de sistemas empujados basado en FPGAs	TAP	Técnicas avanzadas de procesamiento de información	VISION	Visión Artificial	MMC	Técnicas de modelado, monitorización y control
ASIGNATURA																		
MIRO	Técnicas de diseño de sistemas empujados basados en																	
MEI	Metodologías para la planificación, gestión y desarrollo de proyectos																	
RTDS	Tecnología de redes de sensores																	
FPGA	Diseño de sistemas empujados basado en FPGAs																	
TAP	Técnicas avanzadas de procesamiento de información																	
VISION	Visión Artificial																	
MMC	Técnicas de modelado, monitorización y control																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ASIGNATURA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IUS</td> <td>Interfaces de usuario</td> </tr> <tr> <td>EMP</td> <td>Microprocesadores empujados</td> </tr> <tr> <td>EMECOS</td> <td>Del Mundo Físico al Controlador: Sensores, Interfaces y Comunicaciones</td> </tr> <tr> <td>DPCI</td> <td>Diseño de placas de circuito impreso</td> </tr> <tr> <td>IPM</td> <td>Interacción persona-máquina</td> </tr> <tr> <td>PRA</td> <td>Prácticas externas</td> </tr> <tr> <td>TPI</td> <td>Trabajo Fin de Máster</td> </tr> </tbody> </table>			ASIGNATURA		IUS	Interfaces de usuario	EMP	Microprocesadores empujados	EMECOS	Del Mundo Físico al Controlador: Sensores, Interfaces y Comunicaciones	DPCI	Diseño de placas de circuito impreso	IPM	Interacción persona-máquina	PRA	Prácticas externas	TPI	Trabajo Fin de Máster
ASIGNATURA																		
IUS	Interfaces de usuario																	
EMP	Microprocesadores empujados																	
EMECOS	Del Mundo Físico al Controlador: Sensores, Interfaces y Comunicaciones																	
DPCI	Diseño de placas de circuito impreso																	
IPM	Interacción persona-máquina																	
PRA	Prácticas externas																	
TPI	Trabajo Fin de Máster																	
Máster en Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes		Presentación curso 2013/2014																
		octubre de 2013																
		14																

En esta diapositiva se presenta un avance del temario de cada asignatura. Los coordinadores de cada asignatura proporcionarán el temario detallado antes del comienzo de las clases.

- La duración de la asignatura depende de sus créditos
- Aunque cada asignatura tiene sus singularidades:
  - Organización semanal
  - Uso exhaustivo del campus virtual
  - Dedicación estimada de ~10h/semana/asignatura
  - Evaluación continua + final

ASIGNATURA	créditos	horas de trabajo 20h/semana	semanas a dedicadas		
MICRO	Técnicas de diseño de sistemas empujados basados en microcontroladores. Microkernels	6	150	7,5	8
MET	Metodologías para la planificación, gestión y desarrollo de proyectos	6	150	7,5	8
REDDES	Tecnología de redes de sensores	6	150	7,5	8
FPGA	Diseño de sistemas empujados basado en FPGA	3	75	3,75	4
TAPI	Técnicas avanzadas de procesos de información	3	75	3,75	4
VISION	Visión Artificial	3	75	3,75	4
MMAC	Técnicas de modelado, monitorización y control	3	75	3,75	4
IUS	Interfaces de usuario	3	75	3,75	4
IPM	Interacción persona-máquina	3	75	3,75	4
EMIP	Microprocesadores empujados	3	75	3,75	4
DPO	Diseño de placas de circuito impreso	3	75	3,75	4
SENSOR	El Mundo Físico al Controlador: Sensores, Interfaces y Comunicaciones	4,5	112,5	5,625	6
PIA	Prácticas externas	4,5	112,5	5,625	6
TFM	Trabajo Fin de Máster	12	300	15	15

La duración de la asignatura depende de sus créditos ECTS. Así, las asignaturas de 3 créditos duran 4 semanas, las de 4,5, 6 semanas y las de 6, 8 semanas.

Aunque cada asignatura tiene sus singularidades, todas:

- Tienen una organización semanal.
- Hacen uso exhaustivo del campus virtual.
- Ajustan la carga de trabajo del estudiante a una media de 10h/semana/asignatura para conseguir un nivel de competencia intermedio.
- Tienen evaluación continua y final.

ACTIVIDADES SEMANALES				
	Estudiante		Profesor	
<b>LUNES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hacer cuestionario de autoevaluación (CAE)</li> <li>Subir al CV las tareas asignadas de la semana anterior.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar cumplimentación de CAE de la semana anterior</li> <li>Verificar entrega de tareas de la semana anterior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responder las cuestiones de los estudiantes en un plazo máximo prefijado</li> <li>Publicar notas de evaluaciones de las tareas en un plazo máximo prefijado</li> </ul>
<b>MARTES, MIÉRCOLES Y JUEVES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiar materia de la semana</li> <li>Hacer tareas asignadas (ejercicios, trabajos, prácticas,...)</li> <li>Participar en foros</li> </ul>			
<b>VIERNES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hacer prácticas presenciales de 2 asignaturas</li> <li>Hacer exámenes</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Subir al CV documentación y descripción de tareas para la semana siguiente</li> </ul>	

Aunque cada asignatura puede tener sus particularidades, el esquema general de la actividad semanal es el siguiente:

1. Los viernes el profesor sube al campus virtual la documentación y descripción de las tareas para la semana siguiente
2. El estudiante tiene toda la semana para estudiar la materia de dicha semana y hacer las tareas asignadas (ejercicios, trabajos, prácticas, etc.). También durante la semana puede participar en diversos: foros de dudas entre estudiantes, foros de preguntas y respuestas que modera el profesor, etc..
3. Los lunes y viernes son días especiales:
  1. Los lunes el estudiante debe hacer el cuestionario de autoevaluación de la semana anterior y subir al campus virtual las tareas asignadas de la semana anterior. El profesor verificará estas actividades.
  2. Los viernes, se hacen las prácticas de las asignaturas semipresenciales y los exámenes finales de todas las asignaturas.
4. En cuanto a las tutorías dependen de cada profesor pero se garantiza que las cuestiones de los estudiantes (via mensajería del campus virtual) se contestan en un plazo máximo prefijado, así como la publicación de las notas de las evaluaciones.

- 4,5c ECTS == 112,5 horas
- Teletrabajo
  - Uso de herramientas de gestión de proyectos
- Integradas en el TFM
  - Son un módulo del TFM
  - La empresa sólo actúa de observadora y certificadora
- Empresas participantes:



Las prácticas externas son de 4,5 créditos que se traducen en 112,5 horas.

Este curso tendrán modalidad de teletrabajo. Esto significa que no hay que trasladarse a la empresa pero que hay que seguir la metodología típica del teletrabajo y sus herramientas de gestión de proyectos.

Las prácticas se integran dentro del Trabajo Fin de Máster (TFM) del estudiante. Es decir, son un módulo del TFM donde la empresa sólo actúa como observadora y certificadora del trabajo realizado.

Las empresas que han comunicado su interés en participar son: ARPA, CITIC, Elecnor Deimos, FAICO, Fujitsu, IHMAN, Indra y TDSISTEMAS, pero puede que se incorporen más en los próximos meses.

## Trabajo Fin de Máster

- 300 (+112,5\*) horas

TFM	Créditos	Horas	Días	Meses
TFM	12	300	37,5	1,875
Prácticas externas	4,5	112,5	14	0,7
<b>TOTAL</b>	<b>16,5</b>	<b>412,5</b>	<b>51,5</b>	<b>2,575</b>

- Es un diseño básico de un prototipo de entorno inteligente
- Hay líneas de TFM asociadas a empresas







El TFM son 300 horas (12 créditos ECTS) a las que habría que sumar las 112,5 horas de las prácticas externas.

La carga de trabajo viene a ser, por tanto, del orden de 2 meses y medio trabajando a tiempo completo.

En general, el TFM es un diseño básico de un prototipo de entorno inteligente donde se hace énfasis en alguno de los elementos típicos de estos sistemas: sensores, sistemas empotrados, redes, acceso remoto, interacción, inteligencia, etc..

Se proponen líneas de TFM que van asociadas a las empresas colaboradoras y que acogen a un número de determinado de estudiantes.

LÍNEA	Nº plazas*	ÁREA	TÍTULO	TECNOLOGÍA	EMPRESA
1	3	Sistemas electrónicos avanzados	VICON: Sistema de reconocimiento de clientes basado en cámara inteligente	Spartan de Xilinx	
2	3	Redes de sensores	CARE: Sistema de detección de caídas con una Red de Sensores Inalámbrica	Zigbee de TI	
3	3	Sensores	BLUEGIM: Sensores bluetooth 4.0 y smartphones en la tecnología de deporte	Bluetooth 4.0 y Android	
4	3	Telemetría	Por definir	-	
5	3	Visión Artificial	FACECLAS: Sistema clasificador de personas basado en sensor de interacción natural	Kinect de Microsoft	
6	3	Identificación	PALM: Sistema de identificación biométrica para control de acceso	PalmSecure de Fujitsu	
7	3	Interacción	MULTITAC: Panel Multitacto con acceso remoto para un sistema automático de reservas y promociones	Surface de Microsoft	
8	3	Libre	a propuesta del estudiante	-	
9		?	?	?	?

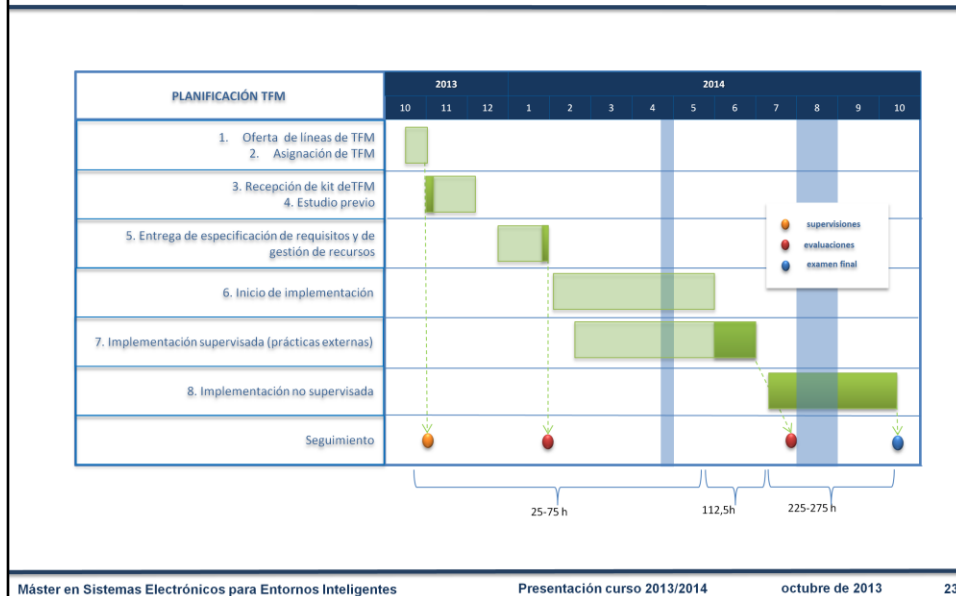
\*El número de plazas es tentativo

Las líneas de TFM de este curso son\*:

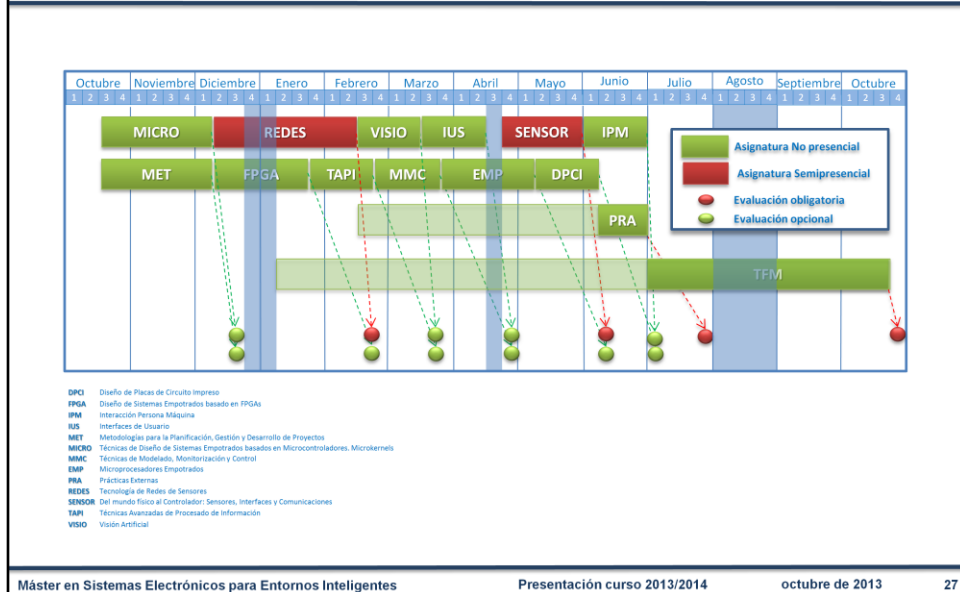
1. En Sistemas Electrónicos Avanzados con FAICO para el diseño hardware de una videocámara inteligente basada FPGA de Xilinx.
2. En Redes de Sensores con IHMAN para el diseño de una red de sensores inalámbrica basada en motas zigbee de Texas Instruments .
3. En Sensores con TDSISTEMAS para la programación de sensores inalámbricos y smartphone en la tecnología del deporte basados en bluetooth 4.0. y Android.
4. En Telemetría con ALTRA (está por definir).
5. En Visión artificial con INDRA para el diseño de un clasificador de personas basado en el sensor Kinect de Microsoft.
6. En Identificación con FUJITSU para el diseño de un sistema de identificación biométrica basada en la tecnología PalmSecure de Fujitsu.
7. En Interacción con ELECNOTR DEIMOS para el diseño de un panel interactivo multitacto con acceso remoto basado en la tecnología Surface de Microsoft.
8. También hay una línea libre donde los estudiantes proponen su propio TFM con CITIC. En este caso, la práctica externa es una vigilancia tecnológica o algún estudio de estado de la técnica. Estos TFM deben estar relacionados con los módulos del Máster y haber sido aprobados por la Comisión Académica.

\*Esta lista no está cerrada y podría ampliarse en los próximos meses.





1. A principio de curso se publica la oferta de líneas de TFM.
2. La asignación de TFM la llevan a cabo la Comisión Académica del Máster y las empresas colaboradoras intentando satisfacer las preferencias de cada estudiante y aplicando, si es necesario, el baremo establecido para la admisión al Máster. Cada TFM lleva asociado un tutor académico y un tutor de la empresa observadora y/o supervisora.
3. Una vez asignado el TFM, el estudiante recibe: a) una documentación de partida, donde se plantea el problema a resolver junto con los objetivos y requisitos generales del TFM, y b) el kit de desarrollo (software y/o hardware) necesario.
4. A partir de este momento el estudiante ya puede, si quiere, empezar a esbozar su TFM y a tener una primera toma de contacto con su kit de desarrollo (estos kits se verán en las diferentes asignaturas del máster).
5. En Enero, el estudiante debe entregar una especificación formal de requisitos y un plan de gestión del TFM que incluya los recursos necesarios y su planificación temporal. Para ello, debe tener en cuenta cuándo realizará las asignaturas relacionadas con su TFM y sus prácticas externas. Este entregable es evaluado por los tutores los cuales pueden establecer todas las modificaciones que consideren oportunas para poder dar su visto bueno.
6. Una vez otorgado el visto bueno de los tutores, el estudiante puede comenzar el desarrollo de su TFM.
7. En el periodo de prácticas externas, la empresa supervisa en detalle los avances del TFM mediante herramientas de gestión de proyectos en red. Una vez terminado el periodo de prácticas la empresa valida el trabajo y certifica que se han completado los créditos correspondientes (4,5 créditos: 112,5 horas).
8. El grueso del TFM se desarrolla, normalmente, durante el segundo semestre del Máster. Durante este periodo, el estudiante elabora, asistido por sus tutores, un portafolio con toda la documentación relativa a las especificaciones, diseño, desarrollo, verificación y validación del sistema correspondiente. Una vez terminado el proyecto, el estudiante debe redactar, apoyándose en su portafolio, la memoria técnica del TFM.
9. La defensa del TFM se lleva a cabo en octubre. Consiste en una exposición oral de 20-30 minutos del trabajo desarrollado frente a un tribunal designado por la Comisión Académica del Máster. Una vez terminada la exposición el tribunal formula cuantas preguntas estime oportunas para evaluar la calidad técnica y científica del TFM. Los aspectos a valorar para asignar la calificación numérica de cada TFM serán públicos y detallados mediante rúbrica.



La figura muestra el calendario previsto para el curso 2013/2014.

Se puede ver que las asignaturas se imparten de dos en dos y que a la semana siguiente de acabar cada par de asignaturas se hace el examen de ambas el mismo día (un viernes).

Observese que las asignaturas (en rojo) son las que requieren la asistencia al laboratorio para poder hacer las prácticas correspondientes.

Mes	Semana	Asignatura	Asignatura	Exámenes	Laboratorio	ASIGNATURA	INICIO	FIN	EXAMEN	
0	7-11	PRESENTACIÓN	PRESENTACIÓN			MICRO	Técnicas de diseño de sistemas empujados basados en	14-oct	05-dic	20-dic
	14-18	MICRO	MET			MET	Metodologías para la planificación, gestión y desarrollo de proyectos	14-oct	05-dic	20-dic
	21-25	MICRO	MET			REDES	Tecnología de redes de sensores	10-dic	14-feb	21-feb
1	28-1	MICRO	MET			FPGA	Diseño de sistemas empujados basado en FPGAs	10-dic	21-ene	21-feb
	4-8	MICRO	MET			TAPI	Técnicas avanzadas de procesamiento de información	28-ene	24-feb	21-mar
	11-15	MICRO	MET			VISION	Visión Artificial	17-feb	14-mar	21-mar
1	18-22	MICRO	MET			MMC	Técnicas de modelado, monitorización y control	03-mar	28-mar	25-abr
	25-29	MICRO	MET			IUS	Interfaces de usuario	17-mar	10-abr	25-abr
	2-6	MICRO	MET			EMP	Microprocesadores empujados	31-mar	08-may	06-jun
1	9-13	REDES	FPGA			SENSOR	Del Mundo Físico al Controlador: Sensores, Interfaces y Comunicaciones	22-abr	30-may	06-jun
	16-20	REDES	FPGA	MET	MICRO	DPCI	Diseño de placas de circuito impreso	12-may	05-jun	04-jul
	23-27	REDES	FPGA			IPM	Interacción persona-máquina	02-jun	27-jun	04-jul
2	30-3	Navidad	Navidad			PSA	Prácticas externas			
	6-10	REDES	FPGA			TFM	Trabajo Fin de Máster			
	13-17	REDES	FPGA							
1	20-24	REDES	FPGA							
	27-31	REDES	TAPI							
	3-7	REDES	TAPI							
2	10-14	REDES	TAPI							
	17-21	VISION	TAPI	REDES	FPGA					
	24-28	VISION								
3	3-7	VISION	MMC							
	10-14	VISION	MMC	VISION	TAPI					
	17-21	IUS	MMC							
3	24-28	IUS	MMC							
	31-4	IUS	EMP							
	7-11	IUS	EMP							
4	14-18	Semana Santa	Semana Santa							
	21-25	SENSOR	EMP	IUS	MMC					
	28-2	SENSOR	EMP							
5	5-9	SENSOR	EMP							
	12-16	SENSOR	DPCI							
	19-23	SENSOR	DPCI							
5	26-30	SENSOR	DPCI							
	2-6	IPM	DPCI							
	9-13	IPM	PSA	SENSOR	EMP					
6	16-20	IPM	PSA							
	23-27	IPM	PSA							
	30-4			IPM	DPCI					

Nº	Viernes presenciales* 17:30-21:30	Exámenes	Laboratorios
1	20-dic	Técnicas de diseño de sistemas empujados basados en microcontroladores, Microkernel Metodologías para la planificación, gestión y desarrollo de proyectos	
2	10-ene		Tecnología de redes de sensores
3	17-ene		
4	24-ene		
5	31-ene		
6	07-feb		
7	21-feb	Tecnología de redes de sensores	
8	21-mar	Diseño de sistemas empujados basado en FPGAs Técnicas avanzadas de procesamiento de información	
9	25-abr	Visión Artificial Técnicas de modelado, monitorización y control Interfaces de usuario	
10	02-may		Del Mundo Físico al Controlador: Sensores, Interfaces y Comunicaciones
11	09-may		
12	16-may		
13	23-may		
14	30-may		
15	06-jun	Microprocesadores empujados Del Mundo Físico al Controlador: Sensores, Interfaces y Comunicaciones	
16	04-jul	Diseño de placas de circuito impreso Interacción persona-máquina	

\* Es posible que muchos viernes el horario sea más reducido: 18.00-21.00

La tabla muestra un calendario más detallado. Donde se destacan las fechas de los exámenes y de las prácticas de laboratorio presenciales.

- Campus virtual de la UMA
  - Sala de coordinación
  - Web de asignaturas
    - Material, autoevaluación, foros, chats,...
  - PC virtual, VPN,...
- Biblioteca de la UMA
- Kit del máster (préstamo)
- Laboratorio del master **seei**



El espacio de trabajo del máster es el campus virtual donde:

- Hay una sala de coordinación del máster que sirve de medio de comunicación de estudiantes y profesores para temas generales.
- Cada asignatura tiene su propia página web que incluye todo el material de estudio necesario, además de recursos de autoevaluación, foros, chats, etc..
- En algunas asignaturas se hará uso del PC virtual (es un escritorio remoto) para poder acceder desde casa a licencias de campus de la UMA y en otras asignaturas se requerirán conexiones VPN.

El estudiante también tiene acceso a los recursos electrónicos (libros, revistas y estándares) de la biblioteca de la Universidad de Málaga.

Cada estudiante recibirá en préstamo el kit del máster que está formado por los kits de desarrollo hardware/software que se necesitan en algunas asignaturas no presenciales.

Finalmente recordar que el máster dispone del laboratorio 2.1.2 no sólo para exámenes y las prácticas presenciales sino también para aquellos estudiantes que requieran de un puesto de trabajo. Su horario es de 17:30 a 21:30 de lunes a viernes. Los interesados deben de ponerse en contacto con los coordinadores para solicitarlo.



[www.mseeiuma.uma.es](http://www.mseeiuma.uma.es)



[facebook.com/MSEEIUMA](https://facebook.com/MSEEIUMA)



[@MSEEIUMA](https://twitter.com/MSEEIUMA)

**Departamento de Tecnología Electrónica  
ETSI Telecomunicación (Campus de Teatinos)  
Universidad de Málaga**

**Coordinadores del Máster**

[mseeiuma@uma.es](mailto:mseeiuma@uma.es)

Antonio Bandera Rubio +34 952 132896 [bandera@dte.uma.es](mailto:bandera@dte.uma.es)

Antonio Díaz Estrella +34 952 132731 [adiaz@uma.es](mailto:adiaz@uma.es)