



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SAN ANTONIO  
UCAM**

**MEMORIA DE TÍTULO OFICIAL  
GRADUADO EN  
INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**Universidad Católica San Antonio  
Escuela Politécnica**

## 0. TABLA DE CONTENIDOS

0. TABLA DE CONTENIDOS .....	2
1 DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO .....	4
Representante Legal de la universidad .....	4
Responsable del título.....	4
Universidad Solicitante.....	4
Dirección a efectos de notificación .....	4
Descripción del título.....	5
2. JUSTIFICACIÓN .....	6
2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo .....	6
2.2 Normas reguladoras del ejercicio profesional .....	11
2.3 Referentes externos.....	11
2.4. Descripción de los procedimientos de consulta internos.....	14
2.5 Descripción de los procedimientos de consulta externos .....	16
3. OBJETIVOS .....	19
3.1 Competencias generales y específicas .....	19
4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES .....	21
4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación.....	21
4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales.....	23
4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados .....	23
4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos .....	24
5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS .....	26
5.1. Estructura de las enseñanzas.....	26
5.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida. ....	34
5.3 Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios .....	38
Módulo 1.....	38
Módulo 2.....	44
Módulo 3.....	50
Módulo 4.....	55
Módulo 5.....	61
Módulo 6.....	66
Módulo 7.....	72
Módulo 8.....	78
Módulo 9.....	83
Módulo 10.....	89
Módulo 11.....	95
Módulo 12.....	101
Módulo 13.....	107
Módulo 14.....	113
Módulo 15.....	120
6. PERSONAL ACADÉMICO .....	126
6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.....	126

6.2 Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.....	126
7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.....	140
7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.....	140
7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.....	146
8. RESULTADOS PREVISTOS.....	148
8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.....	148
8.2 Progreso y resultados de aprendizaje.....	151
10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN.....	153
10.1 Cronograma de implantación de la titulación.....	153
10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio.....	155
Curso de Complementos de Formación para Diplomados o Ingenieros Técnicos en Informática que acceden al título oficial de Graduado/a en Ingeniería Informática.	156
10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.....	159

## 1 DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### *Representante Legal de la universidad*

<b>Representante Legal</b>			
Presidente de la Universidad Católica San Antonio			
<b>1º Apellido</b>	<b>2º Apellido</b>	<b>Nombre</b>	<b>N.I.F.</b>
Mendoza	Pérez	Jose Luis	22894000 F
Responsable del título			

### *Responsable del título*

<b>1º Apellido</b>	<b>2º Apellido</b>	<b>Nombre</b>	<b>N.I.F.</b>
López	Ayuso	Belén	48.390.774 Q

### *Universidad Solicitante*

<b>Universidad Solicitante</b>	Universidad Católica de San Antonio	<b>C.I.F.</b>	G30626303
<b>Centro, Departamento o Instituto responsable del título</b>	Escuela Universitaria Politécnica		

### *Dirección a efectos de notificación*

<b>Correo electrónico</b>	presidencia@pdi.ucam.edu		
<b>Dirección postal</b>	Campus de Los Jerónimos, s/n	<b>Código postal</b>	30107
<b>Población</b>	Murcia	<b>Provincia</b>	MURCIA
<b>FAX</b>	968278715	<b>Teléfono</b>	968278803

## Descripción del título

<b>Denominación</b>	Grado en Ingeniería Informática	<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Centro/s donde se imparte el título</b>			
Escuela Universitaria Politécnica			
<b>Universidades participantes</b>		<b>Departamento</b>	
<b>Convenio (archivo pdf: ver anexo)</b>			
<b>Tipo de enseñanza</b>	Presencial/a distancia	<b>Rama de conocimiento</b>	Ingeniería y Arquitectura
<b>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas</b>			
<b>en el primer año de implantación</b>	60/90	<b>en el segundo año de implantación</b>	60/90
<b>en el tercer año de implantación</b>	60/90	<b>en el cuarto año de implantación</b>	60/90
<b>Nº de ECTS del título</b>	240	<b>Nº Mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo</b>	30
<b>Normas de permanencia (archivo pdf: ver anexo)</b>			
<b>Naturaleza de la institución que concede el título</b>		Privada o de la Iglesia	
<b>Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios</b>		Propio	
<b>Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título</b>			
<b>Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo</b>			
Castellano			
Inglesa			

### Tipo de enseñanza de qué se trata.

Presencial (título Verificado) y a distancia (nuevo tipo de enseñanza).

### Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas

Para el Grado en Ingeniería Informática a distancia:

En el primer año de implantación: 90

En el segundo año de implantación: 90

En el tercer año de implantación: 90

En el cuarto año de implantación: 90

## 2. JUSTIFICACIÓN

### **2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo**

Con el ánimo de destacar las motivaciones que nos llevan a desarrollar el proyecto para la implantación del nuevo título de Grado en Ingeniería Informática, resulta conveniente realizar un análisis situacional que ponga de manifiesto que este propósito satisface una necesidad social y laboral, tanto a nivel regional como nacional. Para ello, se identifican una serie de puntos claves que proporcionan una visión global sobre el interés de nuestra propuesta.

En primer lugar, destacaremos que la Universidad Católica San Antonio de Murcia imparte desde hace ya 10 años la vigente titulación de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. La experiencia acumulada durante estos años es valorada como muy positiva, y los datos recabados por el Observatorio Ocupacional de la propia Universidad justifican este hecho. Desde el punto de vista de la inserción laboral, el periodo medio de búsqueda de empleo entre los egresados es de 2,4 meses. Se observa que la totalidad de los egresados que comenzaron a buscar un trabajo remunerado obtuvieron resultados satisfactorios, y que los que no ejercen una actividad laboral se encuentran ampliando su formación, bien en titulaciones de segundo ciclo o bien en cursos de postgrado. En cuanto a la relación entre las competencias desarrolladas en el puesto de trabajo del egresado y las competencias adquiridas durante su periodo formativo, de las encuestas realizadas se desprende que de los 16 ítems valorados sólo uno de ellos (conocimientos de idiomas) es valorado como inadecuado, siendo todos los demás ítems valorados como muy adecuados. Asimismo, el 87,50% de los encuestados contestan afirmativamente cuando se le pregunta sobre si el sistema de trabajo de la Universidad le ha facilitado la adquisición de las capacidades requeridas.

Es obvio que con esta experiencia previa, la implantación del Grado en Ingeniería Informática es valorada de forma muy conveniente por la Universidad. No obstante, es importante analizar la situación no sólo desde una perspectiva interna, sino también teniendo en cuenta los datos de origen externo que se puedan recabar. Nos encontramos entonces con la necesidad de analizar si esa demanda percibida coincide con los datos proporcionados por las principales fuentes de información sobre empleo.

A pesar de su juventud, la titulación en informática se encuentra desde hace algunos años entre las 20 titulaciones más demandadas por las empresas. Además, las previsiones y tendencias actuales indican aumentos de esa demanda, lo cual pronostica un escenario de bonanza para el Grado en Ingeniería Informática y para sus egresados. Tomando como referencia los más recientes informes elaborados por el portal Infoempleo, donde se analizan más de 200.000 ofertas de empleo a nivel nacional, podemos concluir que actualmente la demanda de profesionales informáticos se mantiene respecto a años anteriores. Esto refleja el interés creciente que las empresas prestan a la informática. Por otra parte, atendiendo a los datos sobre gasto en innovación tecnológica del Instituto Nacional de Estadística (INE), tenemos que éste asciende actualmente a 16.396 millones de euros, con un incremento interanual del 20,2%, el más elevado desde el año 2000. Lo cual lleva a pensar que las previsiones de demanda de profesionales para los años venideros deberían ser incluso mayores, ya que tal partida de gasto afecta de forma directa a la necesidad de titulados en áreas ligadas a las tecnologías de la información y las comunicaciones. Además, los informes de la Asociación de Licenciados en Informática (ALI), en sus conclusiones anuales respecto a los perfiles consolidados y demandados en informática, ponen de manifiesto la fuerte demanda que experimentan todos los puestos de trabajo relacionados con la informática, especialmente con el área de desarrollo, así como la consolidación de perfiles profesionales como el de jefe de proyecto. Aún así, no

podemos obviar algo en lo que también hace hincapié la ALI, y es el hecho de que *“La sociedad española ‘no puede conocer profesiones de ingeniero’ que las leyes no han regulado”*, instando a los organismos públicos a que especifiquen unas competencias profesionales para los titulados en informática.

Nos centramos ahora en la relación de la titulación con las características de nuestro contexto socio-económico particular. En primer lugar, destacar que el plan de estudios que se presenta ha sido validado por el Colegio de Informáticos de la Región de Murcia, el principal referente para los titulados informáticos en nuestra Región. Por otro lado, se ha mantenido un contacto directo con la Asociación Murciana de Empresas de Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIMUR), así como con representantes del sector empresarial de la Región, cuyas aportaciones han contribuido también a perfilar nuestra propuesta. Por lo tanto, podemos decir que el proyecto formativo que se presenta cuenta con el apoyo y la confianza de los principales agentes implicados en el sector informático de la Región de Murcia. En este punto, es necesario retratar la realidad empresarial con la que un graduado en Ingeniería Informática se va a encontrar al finalizar sus estudios. Destacar en este sentido que actualmente se está viviendo en la Región de Murcia una importante expansión y promoción del sector de las nuevas tecnologías, ya que, además de la existencia de empresas tecnológicas ya consolidadas, en los últimos meses se ha anunciado la llegada de importantes empresas del sector informático como la factoría de software *“Mostek Software Internacional”*, que supondrá más de 300 puestos de trabajo de alta cualificación, según las estimaciones del Instituto de Fomento de la Región de Murcia. Además, recientemente otras empresas de consultoría y desarrollo de software como las multinacionales Capgemini o Everist, con previsiones similares de creación de puestos de trabajo en los próximos años, han iniciado sus procesos de selección de personal para llevar a cabo su actividad, lo que ampliará y diversificará el tejido empresarial de la Región. Esta situación hace prever un futuro laboral muy propicio para el sector informático.

Por parte de las instituciones, el Gobierno de la Región de Murcia está apostando claramente por las nuevas tecnologías. Está previsto que se destine el 24% de las inversiones del Plan Estratégico 2007-2013 a actuaciones de divulgación y promoción de las nuevas tecnologías en la Comunidad Autónoma. Además se pondrá en marcha el Tercer Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información de la Región 2008-2010 (PDSI). En este contexto, la creación de la Ciudad de los Contenidos Digitales y del futuro Parque Científico de Murcia, en el que grandes empresas como Hewlett-Packard han comprometido ya su participación y la creación del cuarto mayor centro de computación de todo el territorio nacional, generarán sin duda nuevas posibilidades de futuro para nuestros egresados.

Además de lo anterior, destacar que la tasa demográfica también es un factor al que se debe hacer mención al referirse a los aspectos claves para el desarrollo de una región. En el caso de la Región de Murcia y tomando como referencia los datos elaborados por el INE, en los últimos años la tasa de crecimiento poblacional se sitúa claramente por encima de la media para la población española. Así, mientras que en la Región de Murcia el aumento de población residente, sin contar los movimientos de inmigración, es de un 2,58%, en el resto del país es de un 1,36%.

Junto a la importancia para el sector empresarial de profesionales cualificados en el área informática, es importante conocer cómo se comporta la demanda de esta titulación por parte de los nuevos universitarios. Comprobamos que, según datos del Observatorio Ocupacional de la Región de Murcia, la actual titulación de Ingeniería Informática está situada en sexto lugar en cuanto a alumnos matriculados. Con lo que podemos decir que la demanda de formación en informática es alta. Esto, junto a los datos y previsiones del mercado laboral y de población, auguran un estado de salud adecuado y un buen futuro para el título de Grado en Ingeniería Informática, aún teniendo en cuenta que nuestra Universidad se encuentra en un entorno compartido con otras universidades que imparten la misma titulación, pero respecto a las cuales mantenemos un carácter diferenciador.

### **Respecto a la modalidad de enseñanza a distancia.**

La Universidad Católica San Antonio cuenta con un Campus Virtual avalado por ya más de 10 años de experiencia. El sistema E-learning de la universidad es un entorno global de aprendizaje que intenta flexibilizar la práctica docente y el aprendizaje presencial apoyándose en la utilización nuevas tecnologías. Este sistema se basa en ideas clave desde la perspectiva de una educación abierta, flexible y cercana, basada en la potenciación de sistemas de autoaprendizaje y autorregulación del propio aprendizaje.

La titulación del Grado en Ingeniería Informática se impartirá en las modalidades de enseñanza-aprendizaje **presencial y a distancia**, precisando ésta última de algunos medios adicionales respecto al primero que incluimos en el punto 7 de esta memoria.

El sistema de enseñanza virtual del Grado en Ingeniería Informática se basará en el entorno del que dispone la Universidad Católica San Antonio de Murcia, y que se viene utilizando desde hace más de diez años para la impartición de titulaciones en modalidad *blended learning*. Este curso académico hemos implementado un nuevo campus virtual basado en la plataforma *Sakai* (<http://sakaiproject.org/>). Esta plataforma es un proyecto de código abierto para la gestión de cursos y el aprendizaje colaborativo, creada para dar soporte al mundo universitario y con amplio abanico de funciones, documentación y prestaciones para el mismo.

Por otra parte, a lo largo de estos años de experiencia hemos tenido un importante número de estudiantes que compaginaban sus estudios con su actividad profesional o sus circunstancias y responsabilidades personales. Muchas veces esta situación está motivada por la falta de regulación profesional de la informática y por la amplias salidas profesionales del sector, que hacen que un número importante de estudiantes de estas titulaciones universitarias no puedan concluir sus estudios al no poder compaginarlos bien con el trabajo profesional.

Ante estas circunstancias, el estudiante ha encontrado en la formación a distancia, y con ayuda de las plataformas virtuales, una forma de poder llevar a cabo sus aspiraciones formativas universitarias. De esta manera, el estudiante demanda cada vez más reformas en los procesos de aprendizaje de la Universidad y en la propia metodología utilizada por el profesorado, que le ayuden en su proceso formativo fuera del aula. Para dar respuesta a esta demanda, la Universidad y la propia titulación del Grado en Ingeniería Informática, y anteriormente desde la Ingeniería Técnica de Informática de Sistemas, han desarrollado herramientas virtuales de apoyo para estos estudiantes. La importancia que la Universidad ha dado a este sistema de enseñanza se manifiesta en los años de funcionamiento de esta herramienta, como hemos indicado anteriormente, y en la formación impartida al profesorado para su utilización tutelada por el Director del Campus Virtual de la Universidad.

Dentro del propio ideario de nuestra Universidad, en su vertiente más social, se pretende que el estudiante pueda compatibilizar sus estudios con la vida familiar y laboral. O en el caso de circunstancias especiales, discapacidad, estudiantes propios en el extranjero o estudiantes de otros países en nuestra Universidad, etc., que los estudiantes puedan acceder con mayor facilidad a los estudios universitarios. Por lo tanto, ofrecemos un modelo educativo que combina la enseñanza a distancia con el apoyo de los profesores-tutores a través de la plataforma virtual.

Ante esta demanda, creemos que es fundamental dar respuesta a las necesidades de estos estudiantes, para los que la enseñanza a distancia supone un enfoque más idóneo, atractivo y útil.



Además contamos con la ventaja adicional, respecto a titulaciones de otras ramas de conocimiento, de que los alumnos que estudian el Grado en Ingeniería Informática muestran un interés especial por las nuevas tecnologías y están familiarizados con el uso de herramientas informáticas, por lo que el aprendizaje de la herramienta del Campus Virtual es prácticamente inmediato.

El título del Grado en Ingeniería Informática a distancia también cubre las expectativas de aquellos alumnos de la Región de Murcia que por sus circunstancias personales tiene que optar por un modelo de enseñanza on-line, pero que al mismo tiempo no quiere renunciar a tutorías presenciales, ofertadas dentro del horario de tutorías del profesor responsable de la materia.

**Respecto a Curso de complementos formativos para Diplomados e Ingenieros Técnicos en Informática de Gestión y de Sistemas que acceden al título Oficial de Graduado en Ingeniería Informática**

Debido al elevado número de Diplomados en Informática e Ingenieros Técnico en Informática de Gestión e Informática de Sistemas que quieren obtener el título de Grado en Ingeniería Informática , la Comisión de Reconocimiento de la Titulación (CRT), junto al equipo directivo de la misma, ha diseñado un curso específico de complementos formativos que facilita, en un año académico, cursar una carga lectiva de 60 ECTS que permite al alumno adquirir las competencias complementarias necesarias para obtener el Grado.

		Competencias Generales Grado											Competencias específicas Grado										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Asignaturas Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas	Fundamentos de computadores		x									x								x			
	Análisis matemático y álgebra	x	x									x						x					
	Fundamentos de programación		x					x	x			x											
	Fundamentos físicos de la informática	x	x			x							x					x					
	Metodologías de desarrollo	x	x	x		x		x	x		x		x	x		x							
	Laboratorio de informática		x					x					x	x				x					
	Inglés técnico			x										x									
	Matemática discreta	x	x											x					x				
	Teología y doctrina social de la iglesia	x			x	x	x																
	Sistemas operativos	x	x	x		x		x				x	x	x							x		
	Teoría de autómatas y lenguajes formales	x	x						x				x										
	Estadística	x	x			x								x					x				
	Estructura de datos y de la información	x	x	x		x		x	x		x		x	x								x	
	Arquitectura de computadores		x			x		x	x				x	x							x		
	Ampliación de programación		x	x		x		x	x		x		x	x				x					
	Computación numérica	x	x			x								x					x				
	Redes		x	x		x			x				x	x				x			x		
	Ingeniería del software	x	x	x		x		x	x		x		x	x		x	x						
Ética y deontología profesional	x		x	x	x	x						x	x										
Periféricos		x			x			x				x						x					
Proyecto fin de carrera	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x		x		x		x	x	x		
		13	18	8	2	14	3	9	10	0	5	2	14	16	0	3	1	5	5	1	5	2	0
Grado en Ingeniería Informática	Inteligencia Artificial	x	x			x		x	x				x	x		x				x		x	
	Ingeniería del Conocimiento	x	x	x		x		x	x				x	x		x				x		x	
	Auditoría y Peritaje	x		x		x	x	x					x	x	x		x					x	
	Gestión de Proyectos Empresariales		x	x		x	x	x		x	x		x	x	x	x		x				x	
	Seguridad y Administración de Sistemas de Información	x	x	x		x	x		x			x	x	x			x			x		x	
	Desarrollo de aplicaciones distribuidas	x	x	x		x			x				x	x						x	x		
	Programación Visual Avanzada	x	x	x		x			x				x	x		x				x			
	Soluciones Informáticas Para la Empresa		x	x		x					x	x		x	x							x	x
	Prácticas Profesionales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Trabajo Fin de Grado	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Total</b>		22	28	17	5	25	9	15	17	4	9	6	24	26	4	9	5	8	7	8	8	8	7

En la tabla anterior puede observarse que con el curso de complementos formativos propuesto se garantiza que el Ingeniero Técnico del antiguo plan de estudios adquiere todas las competencias asociadas al nuevo título de grado.

En este sentido, el Trabajo Fin de Grado (TFG), junto con las prácticas en empresa, son asignaturas fundamentales porque tienen todas las competencias asociadas al título de Grado. La asignación de los TFG a los alumnos se realizará teniendo en cuenta que el mismo debe reforzar las competencias que se hayan observados menos cumplidas en su expediente académico.

La Comisión de Reconocimiento del Título (CRT), entre otras funciones, se encarga de estudiar y supervisar los casos que se presentan de complementos formativos garantizando que los estudiantes adquieren todas las competencias del título.

Para los diplomados en Informática o Ingenieros Técnicos en Informática provenientes de otras Universidades, la Comisión de Reconocimiento del Título (CRT) estudiará el plan de estudios de la Universidad de procedencia y fijará las asignaturas que dichos alumnos deberán cursar para obtener el título de Graduado/a en Ingeniería Informática asegurando que adquieren todas las competencias asociadas al citado título.

El curso de complementos formativos que se establecerá para cada Diplomado en Informática o Ingeniero Técnico en Informática proveniente de otra Universidad tendrá una duración mínima de 60 ECTS.

Con este Curso de Complementos de Formación al Grado en Ingeniería Informática se intenta dar respuesta a las exigencias formativas de muchos profesionales tanto del sector público como privado. La posibilidad de romper el techo competencial y académico que tienen los Diplomados e Ingenieros Técnicos en Informática, ha llevado a que se proponga esta posibilidad de desarrollo profesional y personal. Este curso se detalla en el punto 10.2 de la presente memoria.

## ***2.2 Normas reguladoras del ejercicio profesional***

No procede.

## ***2.3 Referentes externos***

En el proceso de creación del nuevo plan de estudios, para el título de Grado en Ingeniería en Informática, se han tenido en cuenta diferentes instituciones universitarias, así como agentes empresariales y sociales con el fin de adecuar los contenidos del mismo a las diferentes características demandadas por estos.

Uno de los documentos principales de trabajo ha sido el Libro blanco del título de Grado en Ingeniería en Informática. Durante su desarrollo la UCAM ha asistido a todas las

reuniones llevadas a cabo para determinar su contenido y directrices. Estas directrices han sido asimiladas en el nuevo plan de estudios.

Otro factor a considerar lo suponen los muchos planes de estudio evaluados por la comisión encargada del desarrollo del nuevo plan de estudios. Todos ellos han permitido configurar una visión bastante completa de la situación actual y futura en la formación académica de los egresados. Se entiende como muy positiva esta evaluación, ya que nos permite desarrollar el plan de estudios dentro de un marco común. De entre todos destacan:

- Universidades internacionales:
  - Universidad de Calabria (<http://www.unical.it/portale/>)
  - Universidad de Bristol (<http://www.cs.bris.ac.uk/>)
  - Universidad de Brighton (<http://courses.brighton.ac.uk/>)
  - Universidad de Bolonia (<http://www.unibo.it/Portale/default.htm>)
- Universidades españolas:
  - Universidad Pontificia de Salamanca. (<http://www.eui.upsa.es/>).
  - Universidad de Jaén (<http://www.ujaen.es/>).
  - Universidad San Jorge, Zaragoza  
(<http://www.universidadsanjorge.net/sitio/index.php>)
  - Universidad de Cádiz (<http://www.uca.es/>)
  - Universidad Cardenal Herrera – CEU.  
(<http://www.uch.ceu.es/principal/inicio.asp?menusuperior=> )
  - Universidad Politécnica de Valencia. (<http://www.uv.es/~webuv/>)
  - Universidad Autónoma de Barcelona. (<http://www.uab.es/>)
  - Universidad de Castilla la Mancha. (<http://www.uclm.es/>)

Conociendo que varias de las universidades españolas han desarrollado unos estudios piloto de implantación de títulos acordes con el EEES, se acordó realizar un seguimiento de estas. Fijándonos en especial en los casos de: Universidad de Castilla la Mancha, Universidad de Alicante, Universidad de Murcia y universidades de Andalucía.

Para hacer converger nuestro plan de estudios adecuadamente al marco de estudios europeos, hemos tenido en cuenta varios informes de asociaciones los cuales mencionamos a continuación:

Nuestro propio plan de estudios actual, del cual obtenemos información de utilidad respecto a la definición de competencias del egresado. También la experiencia y contacto con los distintos sectores empresariales de la zona que, a lo largo de los años, nos han permitido definir unas competencias deseables para los egresados.

Completamos la lista de competencias con otras marcadas en los documentos Libro Blanco y Acuerdos de la Conferencia de Decanos y Directores de Informática (CODDI) sobre titulaciones en el EEES (22 de Septiembre 2007) .

No hemos obviado el manejo y aporte de ideas de otros informes y recomendaciones de distintas entidades como pueden ser: ALI (Informe titulaciones EEES y regulación de la profesión de enero de 2008); los informes sobre la profesión de informática emitidos por la COPIITI; el libro azul como alternativa no oficial al libro blanco; y Career -Space (un consorcio formados por grandes compañías de tecnologías de la información y las comunicaciones),

recomendaciones de ACM /AIS/ IEEE de 2005 para las titulaciones de Computer Engineering, Computer Science, Information Systems, Information Technology y Software Engineering.

Revisamos de igual manera informes de organismos o agencias que tratan sobre calidad de la enseñanza y su metodología, como son por ejemplo los “Subject Benchmark Statements” de la Agencia de calidad universitaria británica (QAA-Quality Assurance Agency for Higher Education, (<http://www.qaa.ac.uk/>), y por supuesto, las propias recomendaciones de Bolonia.

Dentro de este ámbito se ha colaborado con el Colegio de Ingenieros en Informática de la Región de Murcia y con la Asociación Murciana de Empresas de Tecnologías de la Información y la Comunicación. En ambos casos, han sido muchas las sinergias obtenidas por las instituciones involucradas. La información recibida sobre el estado actual del sector ha sido de especial interés. Este hecho ha permitido configurar un plan de estudios acorde con los retos a los que los futuros egresados deberán hacer frente en el ejercicio de su profesión.

Finalmente, podemos concluir con el hecho de que la propuesta que presentamos cumplimenta adecuadamente las exigencias del RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. De igual manera, como hemos mencionado anteriormente, también queda conforme al Libro Blanco de Informática<sup>1</sup>.

### **Respecto a la modalidad de enseñanza a distancia.**

Dentro del conjunto de universidades españolas son varias las que ofertan en la modalidad a distancia el título de Grado en Ingeniería Informática y/o el Curso de Complementos para la obtención de dicho título por parte de los titulados técnicos. Por su reconocida experiencia en el campo de la enseñanza no presencial podemos destacar entre otras las siguientes: la Oberta de Cataluña<sup>2</sup>, La Salle<sup>3</sup> (semipresencial) y la Universidad Europea de Madrid<sup>4</sup>.

Muchos son los proyectos, programas y plataformas que apoyan esta modalidad de enseñanza. Entre otros podemos destacar los siguientes:

[http://www.uoc.edu/estudios/mofs/educacion\\_y\\_tic/presentacion/index.html](http://www.uoc.edu/estudios/mofs/educacion_y_tic/presentacion/index.html)

<http://www.cesde.com/Cursos-de-Diseno-y-Contenidos-Elearning-0710601.php>

<http://www.portaleva.es/>

[http://web.cenatic.es/web/index.php?option=com\\_content&view=article&id=25669&lang=es](http://web.cenatic.es/web/index.php?option=com_content&view=article&id=25669&lang=es)

<http://etwinning.isftic.mepsyd.es/quees/aprendizaje.php?0&0>

<http://www.udutu.com/index.html>

<http://www.c4lpt.co.uk/>

<http://www.brandon-hall.com/>

<http://www.elearningguild.com/>

<http://www.eduvlog.org/>

---

<sup>1</sup> ([http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_jun05\\_informatica.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_informatica.pdf))

<sup>2</sup> <http://www.uoc.edu/estudios/grados/ingenieriainformatica/presentacion/index.html>

<sup>3</sup> <http://www.salle.url.edu/portal/formacions-salle/salle-formacion-informatica/Controller?mvchandler=portals&action=start&showingIndex=true&use-lang=es>

<sup>4</sup> <http://www.uem.es/titulacion/grado-en-ingenieria-informatica-curso-de-adaptacion-para-diplo-e-ing-tec-en-informatica-e-ing-tecde-telecomunicacion-especialidad-en-telematica>

<http://elearningtech.blogspot.com/>

<http://www.downes.ca/>

<http://www.dreig.eu/caparazon/>

<http://www.elearnspace.org/blog/>

<http://learntrends.ning.com/>

### **Respecto a Curso de complementos formativos para Diplomados e Ingenieros Técnicos en Informática de Gestión y de Sistemas que acceden al título Oficial de Graduado en Ingeniería Informática**

En la actualidad, y a falta de un Organismo o Agencia Nacional que así lo acredite, no disponemos de información sobre qué cursos de complementos formativos de Universidades nacionales ese encuentran verificados por el RD1393/07.

A falta de dicha información, sí que podemos referenciar cursos de complementos formativos de otras titulaciones de la Universidad Católica San Antonio que han sido verificados de acuerdo al citado Real Decreto. Entre ellos podemos citar los Grados de Terapia Ocupacional, Turismo, Ingeniería Civil e Ingeniería de la Edificación.

Su carga docente varía entre los 34,5 ECTS y los 60 ECTS. Cabe destacar los dos Grados con cursos de complementos de la rama de Ingeniería y Arquitectura, Ingeniería Civil e Ingeniería de la Edificación, que presentan cada uno de ellos una carga de 60 ECTS.

Nuestra carga lectiva es igual al de las citadas titulaciones, buscando cubrir cómo hemos indicado todas las competencias de nuestro título que no se hayan cubierto con la titulación anterior. Coincidimos con las otros Grados de la rama en la necesidad de incluir el TFG en dicho curso de complementos ya que es el modo de garantizar la adquisición e integración de todas las competencias.

### **2.4. Descripción de los procedimientos de consulta internos**

El trabajo preliminar se inició con la creación de una comisión compuesta por el equipo directivo de la titulación y algunos profesores. Con posterioridad se realizaron diversas reuniones de trabajo para perfilar el plan de estudios. Dichas reuniones comenzaron el curso pasado (2006/2007).

El trabajo de consulta se inició en el mes de mayo de 2007. Las reuniones se llevaron a cabo con una periodicidad semanal o quincenal a partir del mes de junio. En ellas, además de la comisión creada al efecto, participaron representantes de los alumnos, el PAS de la titulación y representantes de la comisión de evaluación y acreditación de la Universidad, así como el claustro de profesores de la titulación junto con los de Telecomunicaciones, con los que se ha llegado a acuerdos para conseguir una amplia tabla de reconocimientos de créditos entre las dos titulaciones. En dichas reuniones fueron participando el profesorado encargado de las distintas áreas, en ocasiones de manera conjunta y en otras de manera individual. Previamente a estas reuniones se fue realizando el trabajo individual por áreas de conocimiento, cuyo fruto era

mostrado y discutido en dichas reuniones. El pequeño tamaño de nuestro claustro permitió una mayor agilidad en estas reuniones a la hora de la toma de decisiones.

Como resultado de todo ello se obtuvo el primer borrador que se fue perfeccionando, tanto con el ajuste a la nueva documentación que se iba publicando (libro blanco, real decreto, acuerdos de la CODDI, documentación de la ALI...), como con las opiniones y sugerencias del resto de colectivo interno y externo. Entre ellas cabe destacar:

El aporte del alumnado, para ello se aprovecharon las reuniones periódicas con los delegados y subdelegados de todos los cursos, y algunas adicionales en las que se les iba informando del avance del trabajo. Dicha información era transmitida por ellos al resto de compañeros, y bien fuera directamente, o por sus representantes nos iban exponiendo sus dudas y opiniones, participando así de forma activa en el proceso de elaboración del plan. Además, aprovechando el comienzo del presente curso se realizó una reunión con todos los alumnos de 2º y 3º, que tuvo lugar en el mes de septiembre de 2007, siendo avisados vía SMS para tratar el tema. Con los alumnos de primero que se incorporaron más tarde, la reunión tuvo lugar en el mes de noviembre

Nuestra Universidad, académicamente, está integrada por las titulaciones y las unidades centrales, éstas últimas se encargan de las materias que son comunes a diversas titulaciones (parecidas a la división en departamentos de otras universidades). Se ha contado con dichas unidades centrales implicadas en nuestra titulación (idiomas, ciencias religiosas y humanidades) para la elaboración de sus módulos y materias. También se ha consultado con la titulación de Administración y Dirección de Empresas, para el módulo relativo a dicho contenido.

Como punto fundamental, debemos constatar las reuniones que tuvieron lugar en primer término con la dirección de la Universidad, junto con el director de nuestra titulación, donde se establecieron las líneas generales y estratégicas que conducirían a la preparación del título. Posteriormente se han tenido diversas reuniones con la Comisión de Verificación de Títulos para seguir el avance y proporcionar la información necesaria, así como los recursos necesarios.

Una vez recabadas todas las opiniones e información sobre los primeros borradores del título, tanto a nivel interno como externo se pasó a una segunda fase de refinamiento donde tuvieron lugar distintas reuniones, tanto a nivel de la Comisión para la elaboración del Título, como de las distintas áreas de conocimiento, que terminaron con la elaboración de este documento. Las áreas de conocimiento, asimismo, dieron lugar a la aparición de los módulos, si bien no existe una correspondencia uno a uno con los mismos.

### **Respecto a la modalidad de enseñanza a distancia.**

Desde la implantación en el curso 2008/2009 del Grado en Ingeniería Informática se ha detectado la necesidad de ofertar a los estudiantes la posibilidad de realizar estos estudios en la modalidad de enseñanza a distancia.

En cuanto a la determinación de las pautas de implantación, las necesidades a cubrir por la plataforma virtual, etc., ha sido el grupo de investigación “Redes de Información Corporativas” el que ha liderado esta iniciativa a nivel interno de la Universidad.

No obstante, en un proceso tan importante en el sistema educativo como es la implantación de la educación a distancia, se ha contado con la participación de diferentes agentes. Así, la Dirección del Grado en Ingeniería Informática, junto con el grupo de investigación, ha mantenido reuniones periódicas con el Servicio de Informática y con el responsable del Campus Virtual.

También se ha tratado de recoger las impresiones del claustro de profesores del Grado en Ingeniería Informática y se han establecido reuniones con diferentes titulaciones de la

Universidad Católica San Antonio que de igual forma van a implantar este tipo de enseñanza, y también con aquellas que ya han tenido experiencia en educación no presencial.

La Dirección de Calidad y los órganos de Gobierno de la UCAM han mantenido igualmente reuniones periódicas con la Dirección de las titulaciones para establecer las pautas en la implantación de este tipo de enseñanzas.

Por último, la dirección de la titulación ha definido reuniones con los alumnos con baja asistencia o con aquellos que compaginaban sus estudios con un trabajo estable para determinar sus necesidades formativas.

### **Respecto a Curso de complementos formativos para Diplomados e Ingenieros Técnicos en Informática de Gestión y de Sistemas que acceden al título Oficial de Graduado en Ingeniería Informática**

Se ha recogido la opinión de los egresados para confeccionar el curso de complementos formativos.

## ***2.5 Descripción de los procedimientos de consulta externos***

Se han tenido en cuenta a la hora de la elaboración del plan de estudios las opiniones expresadas por los siguientes grupos:

- **Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros en Informática de la Región de Murcia:** En septiembre de 2007 se presentó el primer borrador del plan de estudios al decano del colegio, pidiéndole su colaboración para el perfeccionamiento del mismo. En respuesta a nuestra petición el colegio abrió entre sus colegiados un foro de debate. Consecuencia del mismo el colegio nos proporcionó una lista de recomendaciones que han sido estudiadas y cumplidas en un porcentaje elevado. Finalmente el colegio nos ha proporcionado la carta de aprobación del título presentado.
- **TIMUR: Asociación murciana de empresas de tecnologías de la información y de la comunicación.** Se ha mantenido contacto con el presidente de TIMUR a lo largo de todo el proceso de elaboración del plan. En el mes de septiembre se produjo una reunión con él y con varios miembros de la junta directiva de la asociación. Dichas reuniones fueron fructíferas en ideas y resultados. Finalmente la asociación dio el visto bueno al nuevo plan y nos ha proporcionado una carta de aprobación.
- **Egresados de la Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas:** En el mes de octubre se convocó vía SMS a todos los egresados de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas a una reunión en la que se presentó el primer borrador del Título de Grado. Se recabaron sus opiniones sobre el mismo, desde su doble punto de vista de exalumnos y actuales profesionales. También expresaron su interés en realizar el grado, y completar de esta manera su formación. El seguimiento de la evolución del plan de estudios se ha realizado mediante un representante de dicho grupo, que se mantiene en contacto con el resto de sus compañeros.
- **Dr. Luis Joyanes Aguilar, Dr. en Ingeniería Informática y Dr. en Sociología, Decano de la Facultad de Informática y Director del Departamento de Postgrado de la Universidad Pontificia de Salamanca y representante en la CODDI de las universidades privadas:** Ha colaborado en la elaboración del plan de estudios



mediante varias consultas telemáticas y una reunión de trabajo realizada en nuestra Universidad durante este mismo mes de febrero.

### **Respecto a la modalidad de enseñanza a distancia.**

Teniendo como guía los pasos seguidos al desarrollar el título de Grado en Ingeniería Informática en la modalidad presencial, se ha procedido a contactar con los organismos e instituciones más importantes de la Región de Murcia en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como al colectivo de estudiantes y egresados.

- **Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros en Informática de la Región de Murcia:** En marzo de 2010 se contactó con la Junta de Gobierno de dicho Colegio y se le transmitió la intención de solicitar la verificación del título de Grado en Ingeniería Informática en la modalidad a distancia. El Colegio ratificó esta necesidad, alentada en parte por las circunstancias actuales de crisis económica y animó a la implantación de la misma.
- **TIMUR: Asociación murciana de empresas de tecnologías de la información y de la comunicación.** Se ha mantenido contacto con el nuevo presidente de TIMUR, D. José Carmona Medina, el cual ha mostrado gran apoyo a nuestra propuesta de implantación del Grado a distancia, ya que eso le permitiría obtener la titulación a muchos profesionales que actualmente se encuentran trabajando en las empresas del sector.
- **Egresados de la Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas:** A través del foro de la Web de Antiguos Alumnos se inició un debate en el que manifestaban la necesidad de que la UCAM implantara un sistema de enseñanza a distancia por el cual pudieran obtener el título de Graduados/as en Ingeniería Informática. También son numerosos los correos en esta misma línea.
- **Alumnos del Grado en Ingeniería Informática:** La Junta directiva de la titulación mantiene reuniones periódicas con los representantes de los alumnos. En dichas reuniones los alumnos han expresado la necesidad de implantar una titulación no presencial, que les permita compaginar más fácilmente sus estudios con algún tipo de trabajo que les ayude a costear el importe de los mismos.

Se han tenido en cuenta a la hora de la propuesta de la educación a distancia las opiniones recogidas en los siguientes congresos:

Conferencia Web Internacional e-Learning 2010 organizada por ITMadrid (<http://www.itmadrid.com/pags/itmadr-id-conferencia-elearning-2010.htm>).

Congreso de Sakai España

(<http://confluence.sakaiproject.org/pages/viewpage.action?pageId=67111992>)

Congreso de Sakai Europa (<http://sakaiproject.org/sakai-european-regional-conference-2010>)

También se han mantenido contactos con los responsables del Campus Virtual de la Universidad Politécnica de Valencia, Universidad Pública de Navarra, Universidad Internacional de Valencia y a nivel internacional, entre otras, University of Michigan, University of California y The Australian National University.

### **Respecto a Curso de complementos formativos para Diplomados e Ingenieros Técnicos en Informática de Gestión y de Sistemas que acceden al título Oficial de Graduado en Ingeniería Informática**

Se han mantenido reuniones informales con la Comisión Gestora encargada de la creación del Colegio Profesional de Ingenieros Técnicos de Informática de Murcia, que no han podido institucionalizarse debido a que dicho colegio se encuentra en fase de constitución.

### **3. OBJETIVOS**

El título de Grado en Ingeniería Informática tiene como objetivo fundamental la formación científica, tecnológica y socioeconómica, y la preparación para el ejercicio profesional en el desarrollo y aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), en el ámbito de la Informática.

Con carácter general, el Graduado o Graduada en Ingeniería Informática está capacitado para aprender a conocer, hacer, convivir y ser, en su ámbito personal, profesional y social, de acuerdo con lo recogido en el informe de la UNESCO sobre las perspectivas de la educación en el siglo XXI.

Desde la Universidad se va a promover una educación integral que posibilite el desarrollo pleno de la persona y la excelencia en su futuro profesional, tomando como elementos básicos los fundamentos de la cultura europea y occidental: la teología, la ética y las humanidades.

Por su formación, tanto en su base científica como tecnológica, las personas tituladas en el Grado en Ingeniería Informática se caracterizan por:

Estar preparadas para ejercer la profesión, teniendo una conciencia clara de su dimensión humana, económica, social, legal y ética.

Estar preparadas para, a lo largo de su carrera profesional, asumir tareas de responsabilidad en las organizaciones, tanto de contenido técnico como directivo, y de contribuir en la gestión de la información y en la gestión del conocimiento.

Tener las capacidades requeridas en la práctica profesional de la ingeniería: ser capaces de dirigir proyectos, comunicarse de forma clara y efectiva, trabajar en y conducir equipos multidisciplinares, adaptarse a los cambios y aprender autónomamente a lo largo de la vida.

Estar preparadas para aprender y utilizar de forma efectiva técnicas y herramientas que surjan en el futuro. Esta versatilidad les hace especialmente valiosas en organizaciones en las que sea necesaria una innovación permanente.

Ser capaces de especificar, diseñar, construir, implantar, verificar, auditar, evaluar y mantener sistemas informáticos que respondan a las necesidades de sus usuarios.

Tener la formación de base suficiente para poder continuar estudios, nacionales o internacionales, de Máster y Doctorado.

#### **3.1 Competencias generales y específicas**

1. Capacidad de análisis y síntesis.
2. Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.
3. Capacidad para trabajar en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales.
4. Conocimiento de las culturas y costumbres y reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
5. Razonamiento crítico.
6. Compromiso ético.
7. Adaptación a nuevas situaciones.
8. Creatividad.

9. Liderazgo.
10. Iniciativa y espíritu emprendedor.
11. Sensibilidad hacia temas medioambientales.
12. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuadas para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.
13. Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral: conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.
14. Comprender la responsabilidad social, ética y profesional, y civil en su caso, de la actividad del Ingeniero en Informática y su papel en el ámbito de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
15. Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería.
16. Diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos, así como de la información que proporcionan, conforme a la legislación y normativa vigentes.
17. Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.
18. Disponer de los fundamentos matemáticos, físicos, económicos y sociológicos necesarios para interpretar, seleccionar, valorar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática, y su aplicación.
19. Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.
20. Concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
21. Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.
22. Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social.

## **4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES**

### ***4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación***

El Servicio de Información al Estudiante (SIE) es la unidad encargada de publicitar y proporcionar la información y requisitos de acceso a los distintos estudios ofertados por la Universidad, previos a la matriculación de los futuros estudiantes. Dicha información se realiza a través de la publicación de la Guía de Información y Admisión, que se encuentra también disponible en la web de la Universidad ([www.ucam.edu](http://www.ucam.edu)). Este Servicio presta información personalizada de los distintos servicios que ofrece la Universidad (Biblioteca, Cafetería, Comedor, Deportes, Actividades extraacadémicas, etc.); de forma conjunta con las diferentes titulaciones y sus responsables académicos, se encargan de la preparación de los procedimientos de acogida y orientación en sus planes de estudios, con el objeto de facilitar la rápida incorporación a nuestra Institución.

La promoción de la oferta de estudios de la Universidad se realiza de varias formas: la información que proporciona la Web de la Universidad ([www.ucam.edu](http://www.ucam.edu)); la publicidad a través de distintos medios de comunicación, regionales y nacionales (prensa escrita, radio y televisión), por medio de visitas programadas a institutos o centros de educación secundaria; así como las llevadas a cabo por dichos centros en visita a las instalaciones de la propia Universidad. También la labor de promoción se lleva a cabo, con una destacada presencia en distintas ferias educativas y salones formativos, que tienen lugar en la propia Región de Murcia y a lo largo de distintos puntos de la geografía española.

El SIE proporciona a través de la Guía de Admisión, información sobre las características del Título, así como las diversas vías y requisitos de acceso, reguladas en artículo 14, del R. D. 1393/2007, de 29 de octubre, sobre el acceso a las enseñanzas oficiales de Grado, en el que se especifica que se requerirá estar en posesión del título de bachiller o equivalente y la superación de la prueba a que se refiere el artículo 42 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, modificada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, sin perjuicio de los demás mecanismos de acceso previstos por la normativa vigente, tales como Formación Profesional, mayores de 25 años, titulados universitarios, etc. También se informará, cuando la Universidad elabore la normativa al efecto, sobre los mecanismos de transferencia y reconocimiento de créditos, de conformidad con el R. D. 1393/2007, de 29 de octubre.

Además de los requisitos de acceso exigidos en la legislación vigente, la UCAM realiza unas pruebas de acceso propias, consistente en un test de personalidad; esta herramienta nos permite ajustar el perfil de los demandantes al perfil ofertado por las diferentes titulaciones.

#### **Procedimientos específicos para alumnos de la modalidad a distancia**

El Servicio de Información al Estudiante (SIE), junto con los responsables académicos de la titulación, se encarga de la preparación de los procedimientos virtuales de acogida y orientación en sus planes de estudios, con el objeto de facilitar la rápida incorporación a nuestra institución. Es por ello que además de los canales convencionales de información, se pone especial énfasis en aquellos canales que pretenden dar respuesta a los alumnos de la modalidad a distancia, siendo estos, entre otros, la vía telefónica, el correo electrónico, los foros, chats o redes sociales.

Con el objetivo de proporcionar, de forma concisa y clara, la mayor información posible sobre la titulación a cualquier estudiante potencial en esta modalidad, y así poder planificar su proceso de aprendizaje, se van a desarrollar los siguientes medios y actividades:

### LA GUÍA ACADÉMICA DIGITALIZADA DEL GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA:

En ella el futuro estudiante encontrará toda la información necesaria relativa al funcionamiento administrativo y académico de la Universidad y de la titulación de Ingeniería Informática. Concretamente, el futuro estudiante de Ingeniería Informática podrá encontrar en esa guía, en relación al curso académico siguiente: el plan de estudios, los horarios de tutorías de apoyo, las fechas de exámenes, la relación de profesores por asignatura y su correo electrónico de contacto, los horarios de tutoría individuales y los programas de cada una de las asignaturas que conforman el plan de estudios.

Otro aspecto que se unirá a la Guía Académica será la Guía del Alumno Campus Virtual, con el objetivo de que el estudiante cuente con un procedimiento que le permita conocer tanto las herramientas y procesos adicionales, como el material docente del que va a disponer, los servicios y los puntos de atención o ayuda al estudiante. De este modo, el estudiante tendrá todo lo necesario para poder llevar a cabo con éxito su aprendizaje.

De igual modo, se desarrollará una Guía Académica digitalizada abreviada y el Manual de Uso del Campus Virtual, para los alumnos del Curso de Complementos Formativos donde se desarrollará: el plan de estudios, los horarios de tutorías, las fechas de exámenes, la relación de profesores por asignatura y su correo electrónico de contacto, los horarios de tutoría individual y los programas de cada una de las asignaturas que conforman el plan de estudios.

### SESIONES DE ACOGIDA PARA ESTUDIANTES.

La sesión de acogida se desarrollará de forma virtual, quedando a disposición del estudiante en el Campus Virtual. Como hemos indicado anteriormente, el equipo directivo de la titulación grabará un video explicativo que se publicará en el campus virtual titulado: “Acogida al Estudiante”, y se dirigirá a los estudiantes de primero, segundo, tercero y cuarto. Dicha sesión será dirigida por el director de la titulación, y su objetivo es proporcionar a todos los estudiantes la información, general y específica, necesaria para el normal desarrollo del curso que van a realizar y para favorecer el aprovechamiento de su actividad académica.

Debemos igualmente añadir la sesión de acogida específica para los alumnos matriculados en el Curso de Complementos de Formación. Dicha sesión se llevará a cabo con el objetivo de proporcionar información general y específica para un mejor aprovechamiento del curso, teniendo en cuenta las características específicas del mismo.

### ORIENTACIÓN DURANTE EL PROCESO DE MATRICULACIÓN:

Consiste en la prestación de apoyo, por parte de los profesores, en el proceso de elección de las asignaturas a cursar. El alumno podrá ponerse en contacto con el equipo directivo de la titulación mediante el correo electrónico ([ingenieriainformatica@pdi.ucam.edu](mailto:ingenieriainformatica@pdi.ucam.edu)) y telefónicamente, ofreciendo al estudiante toda la información académica necesaria para llevar a cabo con éxito su matriculación. También se facilitan los procedimientos de matriculación mediante la web de la UCAM, en este caso será el servicio de admisiones y matricula el que dará dicho apoyo, a todos los estudiantes de la UCAM, tanto de primer curso, como de cursos superiores, así como del curso de complementos formativos.

## **4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales.**

No se realizan pruebas de acceso especiales que requieran autorización de la administración competente.

### **Respecto al Curso de Complementos Formativos para Diplomados e Ingenieros Técnicos en Informática de Gestión y de Sistemas que acceden al título Oficial de Graduado en Ingeniería Informática**

Este proyecto formativo está destinado a Diplomados en Informática así como a Ingenieros Técnicos en Informática de Gestión e Ingenieros Técnicos en Informática de Sistemas que, una vez reconocidos en bloque por la Universidad los créditos oficiales de su titulación de origen, junto con los estudios realizados en el Curso de Complementos Formativos, completarán el Grado en Ingeniería Informática (240 créditos ECTS).

## **4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados**

La UCAM crea desde el comienzo de su actividad el Servicio de Tutoría, formado por un Cuerpo Especial de Tutores, integrado principalmente por psicólogos y pedagogos, encargado del seguimiento personal y académico del alumno de nuevo ingreso, desde su inicio de sus estudios hasta la finalización de los mismos, siendo su misión fundamental contribuir a la formación integral del alumno, atendiendo a su dimensión como persona, centrando sus funciones en los valores y virtudes del humanismo cristiano.

Hay establecido un perfil de tutor que abarca la formación técnica y específica, siendo esta última objeto de actualización permanente a través de los planes de formación que se desarrollan cada curso académico. El trabajo se realiza en dos líneas, de forma personalizada y en grupos reducidos. Cada curso académico, se fijan los objetivos a conseguir en las diferentes titulaciones que se imparten.

Destacar también que están desarrollados los procedimientos de desarrollo de las funciones del tutor, adjudicación de alumnos, presentación del Servicio a los estudiantes de nuevo ingreso y procedimiento de presentación a sus padres basado en el documento “Educando para la excelencia”.

Más recientemente (curso académico 2005-2006) se crea el SEAP, que tiene como misión fundamental la evaluación y asesoramiento psicológico a los alumnos y personal de la Universidad. Además presta apoyo y orientación a los tutores para atender adecuadamente la problemática que presenten los estudiantes.

Actualmente medimos el grado de satisfacción de los alumnos y el de consecución de los objetivos fijados, mediante encuesta, asegurando el seguimiento con la puesta en marcha de un software informático específico.

Los alumnos matriculados en la modalidad a distancia disponen de los mismos servicios de apoyo y orientación explicados con anterioridad, aunque dichos servicios son realizados por medios diferentes. Así, el Servicio de Tutoría desarrollado por el Cuerpo Especial de Tutores se realizará preferentemente a través de videoconferencia, al igual que el documento “Educando para la excelencia” estará disponible en formato digital.

Del mismo modo, el grado de satisfacción de los alumnos será medido mediante encuestas realizadas en el Campus Virtual.

#### **4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos**

La Universidad se encuentra elaborando la normativa al efecto, que estará aprobada antes de la puesta en marcha de los estudios de Grado. No obstante, se establecerá el reconocimiento y transferencia de créditos, según se establece en el art. 6 del R. D. 1393/2007, de 29 de octubre. Además de lo establecido en dicho artículo, se establecerán las siguientes reglas básicas, recogidas en el artículo 13 del referido R. D.:

- a) Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.
- b) Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.
- c) El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

En el caso del título de Grado en Ingeniería Informática esto se llevará a cabo a través de la creación de la Comisión de Transferencia y Reconocimiento de Créditos, integrada por representantes del Vicerrectorado de Alumnado, la Dirección de Estudios, la Secretaría Central y representantes del Título, y a través del desarrollo de normativas y procedimientos, que siempre tendrán en cuenta los criterios de competencias, contenidos y temporalidad.

La UCAM ha elaborado la normativa al efecto: *Normativa sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos en las Enseñanzas de Grado y Postgrado en la Universidad Católica San Antonio de Murcia* publicada en la página web de la UCAM (<http://www.ucam.edu/servicios/ordenacion-academica/reconocimiento-y-transferencia-de-creditos/comisiones-de-reconocimiento-y-transferencia-de-creditos>), según se establece en el Art. 6 del R. D. 1393/2007, de 29 de octubre. Además de lo establecido en dicho artículo, se establecerán las siguientes reglas básicas, recogidas en el artículo 13 del referido R. D.:

- a) Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.
- b) Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.
- c) El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

Los estudiantes que quieran solicitar reconocimiento de créditos en el momento de la preinscripción, accederán mediante la web a los impresos correspondientes, según el procedimiento, fechas y criterios establecidos por la Secretaría de la UCAM, con el objetivo de llevar a cabo el procedimiento de reconocimiento de créditos según la Normativa de la Universidad expuesta anteriormente.



La Normativa universitaria anteriormente citada prevé, como establece el R. D. 1393/2007, de 29 de octubre en su art. 6, la transferencia de créditos cursados por el estudiante en enseñanzas oficiales a su expediente académico.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de las enseñanzas

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

<b>Formación básica</b>	63.0	<b>Obligatorias</b>	142.5
<b>Optativas</b>	13.5	<b>Prácticas externas</b>	6.0
<b>Trabajo de fin de grado</b>		15.0	

#### Explicación general de la planificación del plan de estudios

El plan de estudios del título de Grado en Ingeniería Informática ha sido realizado en base al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, Libro blanco de informática, informe de la Conferencia de Decanos y Directores de Informática (CODDI), Informe de la ALI (Enero 2008), tal y como ha sido expuesto en apartados anteriores. El resultado final cumple al 100% las indicaciones de la CODDI y del Libro blanco sobre el número de créditos que debe contener cada una de las categorías de contenidos formativos, tal y como aparece reflejado en la siguiente tabla:

<b>A.1. Fundamentos científicos (entre 24 y 36)</b>	<b>30</b>
A.1.1 Matemáticas	18
A.1.2 Física	12
<b>A.2 Contenidos específicos informática (entre 84 y 96)</b>	<b>84</b>
A.2.1 Programación	28,5
A.2.2 Ingeniería del software y BD	30
A.2.3 Sistemas operativos y redes	15
A.2.4 Arquitectura de computadores	10,5
<b>A.3 Contenidos generales (entre 12 y 24)</b>	<b>19,5</b>
A.3.1 Empresas	10,5
A.3.2 Ética y Legislación	4,5
A.3.3 Destrezas	4,5
A.4 PFC (15 créditos)	15
<b>TOTAL:</b>	<b>133,5</b>
<b>B. Determinadas por la Universidad</b>	<b>91,5</b>

También cumple con las recomendaciones de la ALI que establecen que el 80% de los créditos debería estar en el bloque de los contenidos formativos comunes (bloque A). Esto se consigue gracias a que muchas de las materias contabilizadas en el bloque B pueden estar adscritas al bloque A.

De manera general para todas las titulaciones, la Universidad Católica San Antonio ha establecido que las asignaturas deberán tener una duración de 6, 4,5 y 3 créditos ECTS o combinaciones. Todas serán de carácter semestral a excepción del Trabajo Fin de Grado por sus especiales características.

Las asignaturas de 3 créditos serán exclusivamente las que se corresponden con la identidad de la Universidad Católica San Antonio, con contenidos de Humanidades, Teología y Ética.

La distribución por módulos se ha hecho atendiendo a la similitud entre las materias y asignaturas impartidas, atendiendo a un punto de vista disciplinar. Muchos de los módulos se corresponden a puntos en la división que realiza la CODDI. Por tanto no se establece una correspondencia temporal entre dichos módulos, ni existe un orden entre los mismos.

El resultado final es el siguiente:

<b>Módulo</b>	<b>Materia</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Créditos</b>
<b>Matemáticas</b> 22,5	Fundamentos matemáticos	Cálculo	FB	6
		Álgebra y matemáticas para la computación	FB	6
	Probabilidad y métodos estadísticos	Probabilidad y modelos aleatorios	FB	6
	Métodos numéricos	Computación numérica	OB	4,5
<b>Física</b> 22,5	Física aplicada	Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	FB	6
		Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	OB	6
	Instrumentación	Instrumentación electrónica	OB	6
	Teoría de la señal	Teoría de la Señal	OB	4,5
<b>Inglés Técnico</b> 4,5	Inglés Técnico	Inglés Técnico	OB	4,5
<b>Gestión de las organizaciones</b> 16,5	Fundamentos de Administración y Organización de empresas	Fundamentos de Administración y Organización de empresas	FB	6
	Soluciones Informáticas Para la Empresa	Soluciones Informáticas Para la Empresa	OB	6
	Gestión de proyectos empresariales	Gestión de proyectos empresariales	OB	4,5

<b>Educación integral</b> 15	Teología	Teología I Teología II Doctrina Social de la Iglesia	OB OB OB	3 3 3
	Humanidades	Humanidades	OB	3
	Ética	Ética fundamental	OB	3
<b>Sistemas</b> 25.5	Sistemas operativos y servicios	Sistemas Operativos Seguridad y Administración de Sistemas de Información	FB OB	6 6
	Redes y sistemas de comunicación de datos	Redes de Computadores I Redes de Computadores II Tecnologías Avanzadas de Telecomunicación	OB OB OP	4,5 4,5 4.5
<b>Ingeniería de Computadores</b> 21	Arquitectura	Fundamentos de computadores Arquitectura de Computadores	OB OB	4,5 6
	Periféricos	Periféricos	OB	4,5
	Fundamentos de Informática	Laboratorio de Informática	OB	6
<b>Fundamentos de Programación</b> 22,5	Fundamentos de Programación Programación Orientada a Objetos Algoritmia Visual Development Tools	Fundamentos de Programación Programación Orientada a Objetos Algoritmia Visual Development Tools	FB FB OB OP	6 6 6 4,5
<b>Aplicaciones en red</b> 19,5	Desarrollo de aplicaciones distribuidas Programación Visual Avanzada Programación Paralela Programación Web	Desarrollo de aplicaciones distribuidas Programación Visual Avanzada Programación Paralela Programación Web	FB OB OP OB	6 4,5 4,5 4,5

<b>Aplicaciones de la Informática</b> 13,5	Desarrollo de Aplicaciones para Televisión Digital	Desarrollo de Aplicaciones para Televisión Digital	OP	4,5
	Desarrollo de Aplicaciones para Comunicaciones Móviles	Desarrollo de Aplicaciones para Comunicaciones Móviles	OP	4,5
	Informática Gráfica	Informática Gráfica	OP	4,5
<b>Sistemas inteligentes</b> 24	Inteligencia artificial	Inteligencia Artificial	OB	6
	Visión artificial	Procesamiento de Imágenes	OP	4,5
		Visión Artificial	OP	4,5
	Minería de Datos	Minería de Datos	OP	4,5
Ingeniería del Conocimiento	Ingeniería del Conocimiento	OB	4,5	
<b>Automatización</b> 18	Automatización	Automatización Industrial	OP	4,5
		Robótica	OP	4,5
		Programación PIC y Microprocesadores	OP	4,5
	Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales	Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales	OP	4,5
<b>Ingeniería del Software</b> 43,5	General	Ingeniería del Software I	OB	6
		Ingeniería del Software II	OB	6
	Procesos	Control y mejora de procesos	OP	4,5
	BBDD	Estructuras y bases de datos	FB	9
		Desarrollo de aplicaciones de Bases de Datos	OB	4,5
		Administración de Bases de Datos	OB	4,5
<b>Ejercicio Profesional</b> 9	Deontología y legislación Auditoría y Peritaje	Deontología y legislación	OB	4,5
		Auditoría y Peritaje	OB	4,5
<b>Ingeniería Aplicada</b> 21	Trabajo Fin de Grado Prácticas Profesionales Tuteladas	Trabajo fin de grado	TFG	15
		Prácticas Profesionales Tuteladas	PE	6

Existen 6 créditos obligatorios en prácticas externas en empresa, y además, para aquellos que quieran ampliarlas existe la posibilidad de que se realicen extracurricularmente, o como parte de los créditos del Trabajo Fin de Grado. También se ha conseguido que la carga entre los distintos cursos y semestres sea equitativa, siendo de 30 créditos por semestre.

Entre todos los módulos, quedan cubiertos los objetivos generales de la titulación, como se puede ver en la siguiente tabla resumen:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Ejercicio Profesional</b>	x	x	x		x	x						x	x		x	x			x		x	x
<b>Ingeniería de Computadores</b>	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x		x	x	x		x	x	x	x
<b>Educación Integral</b>	x	x		x	x	x					x			x								
<b>Inglés Técnico</b>	x				x								x									
<b>Matemáticas</b>	x	x			x			x					x						x		x	
<b>Sistemas Inteligentes</b>	x	x			x			x				x	x		x				x		x	
<b>Física</b>	x	x	x		x		x	x		x		x	x		x				x		x	x
<b>Automatización</b>	x	x			x			x				x	x		x				x		x	x
<b>Fundamentos Programación</b>	x	x	x		x	x	x	x		x		x	x			x	x		x	x	x	x
<b>Aplicaciones en red</b>	x	x	x		x			x				x	x		x				x	x	x	x
<b>Aplicaciones de la informática</b>	x		x	x	x			x	x			x	x		x	x	x		x			x
<b>Gestión de las organizaciones</b>		x	x		x		x		x	x		x	x		x							x
<b>Ingeniería del Software</b>	x	x	x		x		x	x		x		x	x		x				x	x	x	x
<b>Sistemas</b>	x	x	x		x	x		x			x	x	x		x	x	x		x	x	x	x
<b>Ingeniería aplicada</b>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Total</b>	14	13	10	3	15	6	6	11	3	5	2	12	14	2	11	7	8	4	11	7	12	11

Dentro de un módulo, cada uno de los objetivos específicos hace referencia al objetivo principal con el que se encuentra relacionado, indicado por la numeración de los mismos.

El curso tendrá una duración total de 38 semanas distribuidas de la siguiente manera:

- Clases del 1<sup>er</sup> semestre: 15 semanas.
- Exámenes de 1<sup>er</sup> semestre: 3 semanas
- Clases del 2<sup>o</sup> semestre: 15 semanas.
- Exámenes de 2<sup>o</sup> semestre: 3 semanas
- Exámenes septiembre: 2 semanas

Cada crédito ECTS se corresponderá con 25 horas de trabajo del alumno. Consideraremos un 40% de los créditos ECTS presenciales y un 60% se corresponderá con trabajo individual del alumno a excepción del módulo Ingeniería aplicada por sus especiales características.

#### Coordinación Docente

Puesto que la agrupación de materias y asignaturas en módulos se ha establecido en base a criterios de similitud entre las mismas, cada uno de los módulos tendrá asignado un profesor responsable. La función de dicho profesor es coordinar la correcta impartición de las materias y

asignaturas que componen el módulo de manera que se eviten las repeticiones y solapamientos y las lagunas conceptuales. También se verificará que se están cubriendo todas las competencias asociadas a ese módulo. Esta coordinación también se realizará entre todos los responsables de los diferentes módulos.

Al final de cada semestre, el profesor responsable de cada materia/asignatura realizará un informe en el que se procederá a analizar cada uno de estos aspectos:

- El resultado de las mejoras introducidas en el programa.
- La coordinación de la enseñanza y el cumplimiento de los programas.
- Las metodologías utilizadas.
- Los resultados (tasas de eficiencia, éxito, abandono, etc.).
- Propuesta de mejoras en la materia.

Los alumnos también participarán en el proceso anterior aportando su punto de vista. A tal efecto, cada curso se le pasará al alumno un cuestionario que será analizado por la directiva de la titulación y por los diferentes coordinadores.

También se realizarán todos los mecanismos de coordinación necesarios (informes, reuniones con los implicados, encuestas...) para asegurar un reparto equitativo de la carga de trabajo en el tiempo y en el espacio. Esto llevará a la fijación de fechas de exámenes, entregas de prácticas, horarios y todas aquellas otras planificaciones lectivas que son necesarias para el correcto funcionamiento de la titulación.

Para ello, con suficiente anterioridad al comienzo del curso, cada profesor deberá entregar una planificación docente con la metodología a seguir, y sus necesidades, para poder realizar el correcto reparto de la carga de trabajo del alumnado. Dicha coordinación será actualizada periódicamente, y cada vez que cualquier circunstancia lo haga necesario.

La información y mecanismos obtenidos en el punto anterior permitirán establecer a su vez las distintas necesidades de infraestructuras (aulas, laboratorios, recursos, servicios...) que la titulación pondrá en conocimiento de los Servicios Generales de la UCAM para poder realizar una optima utilización de los mismos entre las distintas titulaciones.

En todas las actividades anteriores tendrá una gran importancia la participación de los alumnos como principales implicados, quienes podrán tener un contacto directo a todos los niveles con el personal de la Universidad.

Además, para asegurar dicha participación, los representantes de los alumnos del Grado en Ingeniería Informática (delegados y subdelegados de los diferentes cursos) mantendrán reuniones periódicas con la directiva de la titulación con el fin de que expresen cualquier opinión, incidente o sugerencia relacionada con su estancia en la Universidad. Este tipo de reuniones ya se realizan en el plan de estudios actual y son muy enriquecedoras.

### **Metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia.**

La metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia que propone la Universidad Católica San Antonio de Murcia para los estudios de Graduado en Ing Informática parte de la consideración

de que el diálogo didáctico que tiene como objetivo el aprendizaje del estudiante y la adquisición de las competencias del título es, en esta modalidad de estudios, no presencial, asincrónico en la mayoría de las ocasiones aunque apoyado en iniciativas como la videoconferencia y las sesiones de chat, y simulado en el sentido de que la enseñanza a distancia se plantea con base en la elaboración de materiales didácticos por equipos docentes que son proporcionados al estudiante. A tal fin los equipos están configurados por expertos en cada una de las materias del plan de estudios. Este sistema permite al estudiante una mayor flexibilidad en el aprendizaje, ya que puede decidir cuándo estudiar, el ritmo de su estudio, la forma en que empleará los materiales y recursos didácticos entre otros aspectos. Los materiales didácticos incluyen en todos los casos una estructura similar. El programa de la materia se desarrolla en unidades didácticas cada una de las cuales incluye los siguientes apartados: a) introducción y orientaciones para el estudio; b) objetivos; c) esquema de contenidos; d) exposición de contenidos; e) resumen; f) bibliografía; g) actividades; h) glosario; i) ejercicios de autocomprobación; j) soluciones; k) anexos y l) índice temático.

La metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia tiene como plataforma el Campus Virtual. Esta vía de comunicación entre el profesor y el estudiante permite la trasmisión efectiva de la información y pone a disposición de los destinatarios los materiales, fuentes documentales y recursos pedagógicos en diferentes soportes (video, audio, etc.) que posibilitan y aseguran la adquisición de las competencias. Por otra parte los equipos docentes de las distintas materias, elaborarán, de forma coordinada con los equipos directivos de los títulos, la Guía Académica (e-learning), un elemento principal para la orientación del estudiante, donde se encuentra recogida información actualizada acerca del plan de estudios, el calendario académico, los programas de las asignaturas con la descripción de sus objetivos y contenidos, competencias y resultados de aprendizaje y actividades formativas y sistemas de evaluación. La elaboración de la Guía Académica está incluida en el proceso de calidad (indicar y hacer referencia). Por último la tutoría a través de recursos telemáticos y virtuales como el chat, el correo electrónico o la atención telefónica, que esta modalidad de enseñanza-aprendizaje adquiere un papel especialmente relevante ya que está dirigida a fomentar la participación activa de los estudiantes, promover la comunicación entre los profesores y los estudiantes aumentando el número de contactos y el feedback entre los mismos.

### **Actividades Formativas en cada uno de los módulos del plan de estudios propias de la enseñanza a distancia:**

El sistema de enseñanza a distancia del Grado en Ingeniería Informática se basará en el entorno de enseñanza virtual del que dispone la Universidad Católica San Antonio de Murcia.

El control de identidad se realiza mediante nombre de usuario y contraseña que se proporciona al alumno al formalizar la matrícula. El nombre de usuario esta activo durante toda su estancia en la universidad y la contraseña se modifica cada curso académico de forma obligatoria, no obstante el alumno puede modificar su contraseña en cualquier momento. Todos los servicios que se proporcionan en la universidad hacen uso de ese nombre de usuario y contraseña. Nuestro objetivo para el próximo curso 2010/11 es poner en marcha el uso de certificado digital para llevar a cabo la validación de usuarios (ver punto 7 de la memoria).

Las Actividades Formativas se detallan a continuación:

**1. Mecanismos de Tutorización:** Cada asignatura está planificada entorno al desarrollo de actividades relacionadas con el seguimiento constante en el proceso de aprendizaje del estudiante, que denominamos Mecanismos de Tutorización. De este modo, el profesor se preocupa de la participación activa del alumno mediante las distintas herramientas propuestas y disponibles a través del Campus Virtual (ver punto 7 de la memoria). De esta forma, el profesor supervisa, controla y evalúa constantemente los resultados de aprendizaje del alumno.



- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.
- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Videoconferencia: transmisión de charlas o seminarios del profesor con la participación de los alumnos.
- Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico. Las tutorías del profesor son un recurso docente imprescindible en el sistema de enseñanza a distancia, por tanto hay que dotarlas de importancia como parte esencial de las actividades formativas; de manera que en la tutoría no sólo se resuelven problemas relativos a la comprensión de las materias o contenidos sino que se informa, también, al profesor del ritmo de abordaje y resolución de la materia por parte del estudiante.

## **2. Estudio personal:** Estudio personal teórico y práctico del estudiante para:

- Asimilar el material impreso y audiovisual presentado en el aula virtual.
- Preparar posibles dudas a resolver en las tutorías.
- Preparar y realizar actividades de aprendizaje virtual.
- Seguir y asimilar los tutoriales y vídeos explicativos.
- Preparar ejercicios de autoevaluación y exámenes.

## **3. Realización de trabajos:**

La resolución por parte de los estudiantes, con la supervisión del profesor responsable, de problemas, ejercicios, trabajos, y/o casos prácticos.

Todo ello servirá, para lograr un aprendizaje significativo de los conocimientos derivados del contenido de las materias y del propio aprendizaje virtual.

Aquellas asignaturas que requieran de prácticas en laboratorio se realizarán mediante herramientas de simulación o con el control de experimentos reales vía Web. (Sánchez, A.M., Bermudez G., *Teleprogramming of robots*, RET2001, Weingarten (Alemania), Molina, C. , Egea, J., López, B., Sánchez, A.M., *Simulación de experimentos físicos vía Internet*, TISE01, Santiago de Chile, Molina, C. , Egea, J., López, B., Sánchez, A.M, *Simulación y Experimentación a través de Internet*, CISIC 2002, Gran Canaria, Egea-Payá, J., Sánchez-Pérez, A.M., Molina-Ibañez, C. *A three tiers architecture to control remote experiences*, Proceedings IADAT-aci2005, Bilbao, Spain.)

**4. Búsquedas bibliográficas:** Lectura y síntesis de las referencias bibliográficas recomendadas por los profesores, y de aquellas que el estudiante pueda buscar por su cuenta. Asimilación, comprensión y aplicación de los conocimientos transmitidos en las mismas. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos prácticos, problemas y trabajos propuestos; y para que el estudiante acceda a fuentes de información relevantes, en especial

revistas y periódicos de actualidad tecnológica y empresarial, que le permitan familiarizarse con autores destacados, y desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y argumentación, así como incrementar la capacidad de autoaprendizaje.

**5. Evaluación:** Se realizarán todas las actividades necesarias para garantizar que el estudiante adquiere las competencias asociadas a cada materia. En ella se tendrá en cuenta principalmente el examen propiamente dicho, los trabajos realizados y la participación del estudiante en las actividades formativas relacionadas con tutorías, foros debate, etc.

En los procesos de evaluación presenciales los alumnos deberán presentar su DNI. En el caso de las pruebas a distancia también se establecerán los mecanismos de identificación necesarios.

Las materias de Prácticas Externas y Trabajo Fin de Grado conllevan unas actividades formativas que se explican con detalle en el apartado 5.3.

### **Coordinación docente respecto a la modalidad a distancia**

Dadas las características especiales de la enseñanza a distancia será necesario establecer mecanismos de coordinación docente adicionales a los ya realizados en el caso de la modalidad presencial.

Por un lado de una forma vertical el coordinador de cada módulo y la dirección de la titulación, además del resto de las tareas de coordinación se encargarán de la revisión del campus virtual asegurando el uso completo y correcto del mismo, así como establecerán reuniones con todos los implicados (o sus representantes) en el proceso de enseñanza para su adaptación y mejora continua según las necesidades particulares de cada módulo, materia, asignatura.

Por otro lado, dado el riesgo de pérdida del seguimiento de la asignatura por parte del alumno, -sobre todo teniendo en cuenta nuestro perfil de ingreso a distancia (profesionales que desean ampliar sus estudios pero tienen otras obligaciones adicionales)-, los docentes de cada materia deberán marcar el ritmo del alumno mediante pruebas y tareas. Para ello tendrá especial importancia la coordinación horizontal.

El alumno seguirá teniendo en todo ello un papel fundamental, pero en esta modalidad su participación se establecerá principalmente a través del campus virtual. El Equipo Directivo contactará de forma virtual mediante foros y chat con los delegados y subdelegados de la titulación, cuando así se demande por alguna de las partes, y como mínimo una vez por cuatrimestre. Además se realizarán encuestas específicas que serán analizadas por el Equipo Directivo, y por los diferentes coordinadores de las materias.

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

Las acciones de movilidad, ya sean entre los estudiantes propios o los de acogida, aportan un gran valor añadido al Grado en Ingeniería Informática, siendo de gran ayuda a la consecución de los objetivos.

Sin contar los conocimientos y habilidades adquiridas en otras Universidades, el mismo hecho de entrar en contacto con otras culturas, situaciones y maneras de ver y resolver las cosas, ayuda al alumno a mejorar y en concreto a conocer, hacer, convivir y ser, tanto en su ámbito personal,

profesional y social, ayudando de esta manera a la educación integral del alumno, tal y como queda recogido en los objetivos de la titulación.

Más concretamente, el contacto con los demás potenciará la conciencia clara de su dimensión humana, económica, social, legal y ética, para un mejor ejercicio de su profesión.

En el caso del alumno que se marche, el tener que insertarse en sociedades con otras costumbres e incluso con otros idiomas, en un ambiente nuevo, sin el apoyo de su familia y amigos, le ayudará a obtener capacidades como la comunicación clara y efectiva, el trabajo en equipo, la adaptación a cambios y el aprendizaje autónomo. Y la convivencia con los alumnos que vengan, también potenciará la mayoría de estas capacidades.

El saber la manera de enfrentarse y solucionar los distintos problemas técnicos, así como las herramientas que utilizan los demás, le ayudará a estar preparado para aprender y utilizar de forma efectiva técnicas y herramientas que surjan en el futuro.

Y todo ello mejorará su formación de base para poder continuar estudios nacionales o internacionales de Máster y Doctorado.

Otro punto a tener en cuenta es que mediante los mecanismos de reconocimiento de créditos, y el control tanto a nivel de Titulación como a nivel del Servicio de Relaciones Internacionales se asegurará que la movilidad no sea en detrimento de la adquisición de las competencias específicas de los módulos/materias/asignaturas que el alumno curse fuera.

Para ello se firmarán convenios con universidades de reconocido prestigio, y formación afín a la nuestra, como es el caso de algunos ya existentes. También se vigilará la adquisición de competencias de las materias que se cursarán, en la que participarán el tutor Erasmus de la Titulación, los profesores implicados, los alumnos y el Servicio de Relaciones Internacionales.

### **Organización de la movilidad de los estudiantes propios:**

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, a través de la Oficina de Relaciones Interacionales (ORI) es el responsable del “Plan de internacionalización de la Universidad” y coordina con otros Servicios el diseño de los programas, su oportunidad y puesta en marcha.

#### *Información y seguimiento.*

Los estudiantes pueden obtener información de todos los programas mediante los folletos distribuidos, la página web, la atención personalizada (ORI y Tutor departamental) y las numerosas sesiones informativas. Una vez en destino se mantiene contacto mensual con los estudiantes enviados (ficha mensual de seguimiento) y se realizan visitas de monitorización a algunos destinos. Asimismo se mantienen reuniones periódicamente con las diferentes instancias implicadas en la gestión de los Programas de intercambio –estudiantes, responsables, unidades administrativas, facultades, etc.

#### *Principales criterios de selección aplicados.*

La selección de los estudiantes se funda en el tríptico resultados académicos, conocimiento lingüístico, motivación y aptitud. Los resultados académicos cuentan un 45% en la selección. El conocimiento lingüístico es, naturalmente, el segundo factor, en igualdad de

condiciones que el primero –puntuá un 45% del total-. Para valorar las habilidades lingüísticas se realiza un examen de francés, inglés o alemán – según destino-. Por último, la información recabada de los aspectos uno y dos, se remite al Tutor Erasmus de la titulación concernida, que procede a realizar una entrevista personal a los preliminares seleccionados para las plazas. El Tutor dispone de un 10% discrecional -basado en motivación, adecuación académico, perfil del alumno y futura orientación profesional etc. para proceder a la selección.

#### *Preparación Lingüística:*

Se organiza un curso en inglés de duración anual cuyas sesiones comienzan en noviembre, y que se suman a las asignaturas obligatorias de inglés, francés y alemán que reciben todos estudiantes inscritos en la UCAM. La asistencia se computará como mérito en el proceso de selección de estudiantes.

#### *Sistema general de adjudicación de ayudas*

El sistema de distribución de ayudas sigue los criterios determinados por la Agencia Nacional Erasmus. Las becas son proporcionales al número de meses reales disfrutados.

#### *Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS*

La UCAM elabora junto con el estudiante un programa de estudios. Cuando concluya el tiempo de estancia en el extranjero, la universidad de acogida debe entregar al estudiante un certificado que confirme que se ha seguido el programa acordado, donde constan las asignaturas, módulos o seminarios cursados y las calificaciones obtenidas. La Universidad Católica, reconocerá y/o transferirá los créditos cursados por el estudiante a su expediente. Dicho reconocimiento sólo se denegará si el estudiante no alcanza el nivel exigido en la universidad de acogida o no cumple, por otros motivos, las condiciones exigidas por las universidades socias para alcanzar el pleno reconocimiento. Asimismo, si un estudiante se negase a cumplir las exigencias de su programa de estudios en el extranjero, la “Agencia Nacional Erasmus Española”, organismo que coordina, supervisa y controla las acciones del programa en nuestro país, podrá exigir el desembolso de la beca. Esta medida no se aplicará a los estudiantes que por fuerza mayor o por circunstancias atenuantes comunicadas a los Tutores y a la ORI y aprobadas por escrito por la Agencia Nacional no hayan podido completar el período de estudios previsto en el extranjero.

### **Organización de la movilidad de los estudiantes de acogida**

Relación de acciones de acogida y orientación: las acciones de acogida a un estudiante internacional las llevan a cabo diversos organismos de nuestra Universidad.

- 1.- Antes de la llegada, la ORI remite a la Universidad socia paquetes informativos individualizados para los estudiantes de acogida.
- 2.- Cuando el estudiante llega a nuestro campus, visita la ORI, que le informa, orienta, ayuda a encontrar alojamiento y guía por el campus.

3.- El Estudiante internacional lleva a cabo una entrevista con el Tutor o Tutores Erasmus de su titulación de destino, donde recibe detalles sobre el programa de estudios, el profesorado y los contenidos.

4.- La Agrupación de Acogida al Estudiante Internacional, integrada por ex alumnos internacionales de la UCAM, por futuros alumnos internacionales o por alumnos interesados en colaborar en la integración del estudiante internacional, contribuye a la adaptación del alumno en el entorno universitario, a su desarrollo lingüístico a la vez que coordina durante todo el año un programa de actividades de ocio, deportivas y extracurriculares.

5.- Los alumnos internacionales son acogidos por el responsable de la Unidad de Español para Extranjeros, que los introduce a los cursos de español. Los estudiantes recibidos cuentan con:

- a) Cursos intensivos en septiembre y en febrero.
- b) Cursos regulares de castellano durante todo el año.

6.- El Servicio de Biblioteca realiza actividades de formación para mostrar a los alumnos internacionales los medios bibliográficos y hemerográficos a su disposición y como acceder a ellos.

7.- El Servicio de Informática edita la Tarjeta de Estudiante.

8.- Autoridades: de forma tradicional, el Presidente y Rector de la Universidad dan la bienvenida a los Estudiantes internacionales.

Tal y como hemos indicado los alumnos matriculados en la modalidad a distancia disponen de los mismos servicios y oportunidades que los matriculados en la modalidad presencial, aunque la obtención de los mismos se lleve a cabo de forma diferente. Esto incluye las opciones de movilidad, por lo que podrán solicitar y obtener los mismos programas de intercambio, y realizar la gestión de una forma telemática.

Por otro lado, debido a las características propias y objetivos de los programas de movilidad, todos los estudiantes de acogida se incorporarán a la modalidad presencial.

### **5.3 Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios**

#### **Módulo 1**

<b>Denominación de la materia</b>	Aplicaciones en red
<b>Créditos ECTS</b>	19.5
<b>Unidad temporal</b>	Materia compuesta por cuatro asignaturas cuatrimestrales programadas en el cuarto, quinto y séptimo cuatrimestre
<b>Requisitos previos</b>	

#### **Sistemas de evaluación**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

1 Evaluación de prácticas y problemas propuestos: se puntuará entre 0 y 10. Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.  
Manejo de las herramientas informática adecuadas.  
Consecución de resultados.

2 Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.  
Resolución correcta del ejercicio.

3 Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Para poder realizar la media ponderada entre las prácticas, primera prueba y prueba final, se ha de tener las prácticas aprobadas y conseguir un mínimo de 5 en la media ponderada de la primera prueba y la prueba final (estableciendo una nota de corte de 4 en cada una de ellas).

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

Las ponderaciones correspondientes a los dos parciales y la parte práctica se corresponderá con:

Prácticas: 30%-50%  
Primer parcial: 20% – 40%  
Segundo parcial: 30% - 50%

**Sistema de calificaciones:**

0.0 - 4.9 Suspenso  
5.0 - 6.9 Aprobado  
7.0 - 8.9 Notable  
9.0 - 10 Sobresaliente/Matrícula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

**Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

▪ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

▪ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos,

problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

▪ **Participación del estudiante: 10%-20%.**

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases magistrales.

Créditos: 3.1

Descripción: exposición del contenido teórico de las asignaturas.

Competencias adquiridas: 1, 2, 12.1, 8, 5, 13.1, 3, 13.2, 21.1, 19.1, 15.1, 20.1, 22.1, 12.2, 22.2, 21.3

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases prácticas.

Créditos: 4

Descripción: resolución y discusión de ejercicios para ilustrar la aplicación de las ideas y conceptos teóricos. Exposiciones orales y debates sobre los ejercicios propuestos. Las sesiones en el aula de clase se alternarán con sesiones en el aula de informática utilizando programas informáticos para la resolución de casos y ejercicios aplicados.

Competencias adquiridas: 1, 2, 12.1, 8, 5, 13.1, 3, 13.2, 21.1, 19.1, 15.1, 22.1, 21.2, 22.5, 12.2, 22.2

Tipo de actividad: presencial

Metodología: tutorías.

Créditos: 0,7

Descripción: a lo largo del cuatrimestre se realizarán tutorías individualizadas y en grupo para aclarar dudas, afianzar conocimientos y evaluar el progreso del aprendizaje del alumno.

Competencias adquiridas: 2, 12.1, 8, 5, 13.1, 3, 2.4, 3.1, 13.2, 19.1, 15.1, 21.1, 21.3

Tipo de actividad: no presencial



Metodología: resolución de ejercicios propuestos, búsqueda de documentación, actividades de aprendizaje virtual, estudio personal.

Créditos: 11,7

Descripción: ejercicios y problemas para su resolución individual que deberán entregarse al profesor. Casos, problemas o paradojas para resolver en grupos reducidos. Preparación de exámenes.

Competencias adquiridas: 1, 2, 12.1, 5, 3.1, 22.2, 13.1, 13, 3, 13.2, 19.2, 19.3, 21.1, 19.1, 15.1, 12.2, 22.2, 21.3

**Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**

Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **3,9 ECTS** ( 97,5 horas).

Estudio personal (45%): **8,8 ECTS** (219,4 horas).

Realización de trabajos (25%): **4,9 ECTS** (121,9 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **0,98 ECTS** (24,4 horas).

Evaluación (5%): **0,98 ECTS** (24,4 horas).

**Competencias adquiridas:**

**1,2,3,3.1,5,8,12,12.1,12.2,13,13.1,13.2,15,15.1,19,19.1,19.2,19.3,20,20.1,21,21.1,21.2,21.3,22,22.1,22.2,22.3,22.4,22.5**

**Prácticas para la educación a distancia**

Dentro de la realización de trabajos se encuentra la parte práctica de las asignaturas en las que se utilizarán diversas aplicaciones software, lenguajes y entornos de programación con librerías específicas.

Actualmente, todo el software utilizado en estas asignaturas se utiliza con las versiones que pueden descargarse por el alumno gratuitamente en la web correspondiente, para que pueda instalárselo en su ordenador personal.

Por ejemplo, en Programación Visual Avanzada se podrá utilizar Visual Studio versión Express, con SQL Server Express, la programación de dispositivos móviles se realizará con los simuladores incluidos en el mismo Visual Studio. En Programación Web se incluye Apache, MySQL, PHP (xampp), MySQL admin y PHP myadmin. En Programación Paralela se utilizará C, con librerías específicas, además estarán disponibles ordenadores multicore también accesibles por el alumno de la forma indicada en el punto 7. Y en Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas se utilizará Eclipse, Apache, Apache Tomcat, MySQL, la librería Apache Axis y Java.

El resto de las aplicaciones que pudieran ser necesarias y no tuvieran carácter gratuito podrán ser utilizadas por el alumno a través del Aula Virtual descrita en el punto 7 de esta memoria.

## Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

### Aplicaciones en red:

Protocolos de comunicación basados en sockets. FTP, SMTP, POP3, etc. Aplicaciones basadas en arquitecturas en 3-capas. Servidores Web. Acceso a bases de datos. XML. Programación distribuida. Seguridad.

Fundamentos de la programación, en las que lo importante es el método y no los resultados, y la realidad de la programación en el entorno laboral donde lo que prima es el desarrollo de calidad, procesos de instalación, interfaces al usuario, usabilidad, pruebas, sistemas de ayuda, etc; usando a tal efecto las herramientas del mercado que más difusión puedan tener en cada momento.

Paralelismo y concurrencia, metodología de programación paralela, lenguajes y modelos de programación paralela, algoritmos paralelos, últimas tendencias dentro del ámbito de la programación paralela.

Tecnologías en el lado del cliente. Tecnologías de scripting en el lado del cliente. Protocolos y comunicaciones. Programación en el lado del servidor. Administración de servidores Web y seguridad Web. Aplicaciones Web. XML. Creación Web Multimedia.

### Nombre de la competencia

- 1 Capacidad de análisis y síntesis.
- 2 Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.
- 3 Capacidad para trabajar en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales.
- 3.1 Capacidad de organización y planificación
- 5 Razonamiento crítico
- 8 Creatividad
12. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.
- 12.1 Gestionar el aprendizaje propio y reconocer la necesidad de seguir aprendiendo a lo largo de su vida
- 12.2 Vigilancia de la tecnología y definición de orientaciones técnicas.
- 13 Conocimiento de una lengua extranjera
- 13.1 Reflexión y comunicación: presentar brevemente a un variado número de destinatarios (de forma oral, electrónica o escrita) racionales y razonadamente argumentos que apoyen la información dada, gestionando el problema o la oportunidad. Esto debe incluir una valoración del impacto de las nuevas tecnologías.
- 13.2 Elaboración y mantenimiento de toda la documentación que se genera en un Proyecto Informático.
15. Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería.

15.1 Definición y descripción de los componentes del proyecto (procedimientos, interfaz de usuario, características de los equipos, parámetros de los sistemas de Comunicaciones, etc).

19. Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.

19.1 Conocimiento demostrativo y comprensivo de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relativas a la informática y a las aplicaciones informáticas como apropiadas para el estudio de programas

19.2 Dominar la gestión de la Calidad: protocolos, etc. Motivación por la calidad.

19.3 Saber interpretar e implementar todas las especificaciones (funcionales, hardware, de comunicaciones, etc.) encaminadas al desarrollo y mantenimiento de los Sistemas Informáticos.

20. Concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

20.1 Diseño y definición de la arquitectura de cualquier sistema informático, que requiera de las características propias del cómputo paralelo, tanto a nivel de hw, sw, y de comunicaciones.

21. Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.

21.1 Diseñar y realizar las pruebas necesarias que verifiquen la validez, integridad y rendimiento de un proyecto Informático.

21.2 Participación en la elaboración de la política estratégica de la empresa.

21.3 Capacidad para extraer, transformar e interpretar información obtenida de base de datos y su aplicación en la toma de decisiones.

22. Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social.

22.1 Estudiar el sistema actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u objetivos adicionales.

22.2 Conocimiento técnico de soluciones aplicables existentes en el mercado.

22.3 Definición de los planes de formación y reciclaje profesional.

22.4 Capacidad de gestión de la información

22.5 Definición de la política informática de la empresa a corto, medio y largo plazo.

### Descripción de las materias

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Aplicaciones en red	19.5	Mixta

## Módulo 2

<b>Denominación de la materia</b>	Gestión de las Organizaciones
<b>Créditos ECTS</b>	16.5
<b>Unidad temporal</b>	Módulo compuesto por tres materias cuatrimestrales programadas en el cuarto, quinto, y octavo cuatrimestre.
<b>Requisitos previos</b>	

### Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará por asignaturas. Y constará de los siguientes puntos:

1. Evaluación de prácticas y problemas propuestos: cada ejercicio entregado se puntuará entre 0 y 10. La nota final en prácticas será el resultado de sumar todas las notas obtenidas y dividir por el total de prácticas propuestas. Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.  
Consecución de resultados.

2. Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuado entre 0 y 10. Se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.  
Resolución correcta del ejercicio.

3. Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

La nota final será el resultado de la ponderación de las actividades anteriores cumpliéndose que las ponderaciones estarán en el siguiente intervalo:

- Trabajos: 20-50%
- Primer parcial: 20-40%
- Prueba final: 30-50%

Para poder realizar la media entre las prácticas, primera prueba y prueba final, se ha de tener las prácticas aprobadas y conseguir un mínimo de 5 en la media ponderada de la primera prueba y la prueba final (estableciendo una nota de corte de 4 en cada una de ellas).

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

Sistema de calificaciones:

0.0 - 4.9 Suspenso

5.0 - 6.9 Aprobado  
7.0 - 8.9 Notable  
9.0 - 10 Sobresaliente/Matricula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### **Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

#### ▪ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

#### ▪ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

▪ **Participación del estudiante: 10%-20%.**

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

**Tipo de actividad:** presencial

**Metodología:** clases magistrales.

**Créditos:** 3

**Descripción:** Se expondrá el contenido teórico de las materias. Además se realizarán debates, discusiones sobre los temas expuestos, resolución de dudas y ejemplificaciones.

**Competencias adquiridas:** 9, 5, 13,13.1, 15,15.1, 6.3, 21,21.1, 22,22.1, 22.2, 22.3, 22.4, 22.5, 22.6, 22.7, 22.8, 22.9, 22.10, 22.11.

**Tipo de actividad:** presencial

**Metodología:** clases prácticas.

**Créditos:** 2.95

**Descripción:** Se propondrá la resolución de problemas derivados de los contenidos teóricos. Exposición oral y debate sobre las soluciones propuestas intentando fomentar el espíritu crítico del alumno, manejo de herramientas propias en el desarrollo de su profesión.

**Competencias adquiridas:** 2, 12,12.1, 10, 9, 5, 13,13.1, 3,15,15.1, 17,17.1, 17.2, 17.3, 21,21.1, 22.3, 22.4, 22.5, 22.6, 22.7, 22.8, 22.9, 22.10,7

**Tipo de actividad:** presencial

**Metodología:** Tutorías.

**Créditos:** 0.65

**Descripción:** A lo largo del cuatrimestre se realizarán tutorías individualizadas y en grupo para aclarar dudas y afianzar conocimientos y comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos.

**Competencias adquiridas:** 2, 12,12.1, 10, 9, 5, 13,13.1, 3, 15,15.1,

**Tipo de actividad:** no presencial

**Metodología:** resolución de ejercicios propuestos, búsqueda de documentación, actividades de aprendizaje virtual, estudio personal.

**Créditos:** 9.9

**Descripción:** Ejercicios y problemas para su resolución individual que deberán entregarse al profesor. Casos, problemas o paradojas para resolver en grupos reducidos. Preparación de exámenes.

**Competencias adquiridas:** 2, 12,12.1, 10, 9, 5, 13,13.1, 3, 15,15.1, 17,17.1, 17.2, 17.3, 21,21.1, 22.3, 22.4, 22.5, 22.6, 22.7, 22.8, 22.9, 22.10,7

**Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**

Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **3,3 ECTS** (82,5 horas).

Estudio personal (45%): **7,4 ECTS** (185,6 horas).

Realización de trabajos (25%): **4,1 ECTS** (103,1 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **0,8 ECTS** (20,6 horas).

Evaluación (5%): **0,8 ECTS** (20,6 horas).

**Competencias adquiridas:**

2,3,5,9,10,12,12.1,13,13.1,15,15.1,17,17.1,17.2,17.3,21,21.1,22,22.1,22.10,22.11,22.2,22.3,22.4,22.5,22.6,22.7,22.8,22.9,7

### **Prácticas para la educación a distancia**

Para las clases prácticas dentro de la realización de trabajos se propondrá la resolución de problemas derivados de los contenidos teóricos. Se realizarán exposiciones orales (videos y videoconferencia) y debates (foros) sobre las soluciones propuestas intentando fomentar el espíritu crítico del alumno, y el conocimiento de las herramientas propias en el desarrollo de su profesión.

Para el desarrollo de las clases prácticas se utilizará Aula Virtual para tutorías.

### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

**Fundamentos de administración y organización de empresas:** Concepto de empresa. Evolución de la teoría de empresa. Análisis de la función directiva. La empresa y el mercado. Introducción a la Dirección Estratégica. La competitividad. La empresa como organización: aspectos estructurales. Formas y clases de empresas. El sistema de dirección de la empresa. El sistema humano de la empresa

**Soluciones Informáticas para la Empresa:** Divisiones empresariales basadas en soluciones informáticas: Back-Office, Front-Office, ERP, CRM, Inteligencia de Negocio (BI), Soluciones e-business. Principales soluciones empresariales. Ámbitos de implantación de las principales soluciones empresariales.

**Gestión de Proyectos Empresariales:** Preparación y organización de proyectos empresariales. Conceptos de planificación. Organización del equipo del proyecto. Fuentes de información.

Entidades y recursos de apoyo. Evaluación del proyecto empresarial. Herramientas de apoyo a la gestión de proyectos.

### **Nombre de la competencia**

02. Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.
03. Capacidad para trabajar en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales.
05. Razonamiento crítico.
09. Liderazgo.
10. Iniciativa y espíritu emprendedor.
12. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.
  - 12.1. Gestionar el aprendizaje propio y reconocer la necesidad de seguir aprendiendo a lo largo de su vida.
13. Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.
  - 13.1. Reflexión y comunicación: presentar brevemente a un variado número de destinatarios (de forma oral, electrónica o escrita) racional y razonadamente argumentos que apoyen la información dada, gestionando el problema o la oportunidad. Esto debe incluir una valoración del impacto de las nuevas tecnologías.
15. Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería.
  - 15.1. Diseñar una adecuada planificación del proyecto empresarial.
17. Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.
  - 17.1. Conocer y aplicar correctamente los instrumentos de apoyo para la planificación y gestión de proyectos empresariales.
  - 17.2. Conocer y utilizar las herramientas informáticas existentes para mejorar la planificación, organización y control de los proyectos.
  - 17.3. Vigilancia de la tecnología y definición de orientaciones técnicas.
21. Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.
  - 21.1. Conocimiento técnico y funcional de soluciones aplicables existentes en el mercado.
22. Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social.
  - 22.1. Conocer los fundamentos de la gestión y el comportamiento organizativo de las empresas, así como los principios de la mercadotecnia.
  - 22.10. Definir el presupuesto de un proyecto y gestionar los medios materiales y humanos.



22.11. Tomar a su cargo las relaciones con los prestadores del servicio y ciertos proveedores externos.

22.2. Conocer y utilizar al máximo los recursos existentes así como las entidades de apoyo a la hora de diseñar el proyecto.

22.3. Cuidar la coherencia del sistema de información con respecto a la organización de la empresa y a su evolución. En el marco de la implantación de sistemas integrados (ERP, CRM), garantizar la puesta en marcha de los cambios de procesos decididos por la Dirección General.

22.4. Definición de la política informática de la empresa a corto, medio y largo plazo.

22.5. Establece el alineamiento de los objetivos informáticos con los objetivos de la empresa y velar por su cumplimiento.

22.6. Participación en la elaboración de la política estratégica de la empresa y puesta en marcha.

22.7. Estudio de Rentabilidad de los Sistemas Informáticos.

22.8. Evalúa los Riesgos Empresariales asociados a los Sistemas Informáticos y establece las orientaciones y directrices para mitigarlos.

22.9. Definición de los planes de formación y reciclaje profesional.

7. Adaptación a nuevas situaciones.

### Descripción de las materias

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Fundamentos de administración y organización de empresas	4.5	Formación Básica
Soluciones informáticas para la empresa	6	Obligatoria
Gestión de proyectos empresariales	4.5	Obligatoria

### Módulo 3

**Denominación del módulo** Inglés Técnico

**Créditos ECTS** 4,5

**Unidad temporal** Materia del Primer cuatrimestre.

#### Requisitos previos

Con el fin de que el alumno pueda alcanzar con éxito los objetivos de esta materia, es recomendable que el alumno posea un conocimiento de nivel B-1 en la lengua inglesa antes de comenzar la materia. Este nivel implica que el alumno es capaz de comprender las ideas principales en textos escritos en inglés sobre cuestiones que conoce o en las que tiene un interés personal (p.ej. familia, estudio, entretenimiento, viajes, etc.), además de poder producir textos sencillos y coherentes sobre estos temas; igualmente, debe ser capaz de describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, además de poder justificar brevemente sus opiniones. En caso de que estuviera por debajo de este nivel de dominio de la lengua inglesa, sería preciso que el alumno pusiera todos los medios precisos para poder adquirir este conocimiento antes del inicio de la materia. De lo contrario, el número de horas de dedicación a la materia fuera del aula podría resultar desproporcionado, con los consiguientes problemas que esto provocaría en la planificación de trabajo del alumno.

#### Sistemas de evaluación

La evaluación se regirá por tres procedimientos principales:

-Los **exámenes** serán escritos y consistirán en preguntas de respuesta abierta para el desarrollo conceptual, las cuales permitirán evaluar las competencias cognitivas además de la expresión escrita del alumno.

-La nota de los **trabajos** se obtendrá de los trabajos prácticos expuestos oralmente y con la ayuda del equipo informático. Los trabajos prácticos permitirán evaluar principalmente todas las competencias instrumentales del alumno.

-A través del **portafolio** se evaluarán principalmente las competencias transversales del alumno, donde se prestará especial atención a las técnicas aplicadas por el alumno para el desarrollo del aprendizaje autónomo.

La evaluación constará de los siguientes puntos:

1. Evaluación de prácticas y problemas propuestos: cada ejercicio entregado se puntuará entre 0 y 10. La nota final en prácticas será el resultado de sumar todas las notas obtenidas y dividir por el total de prácticas propuestas. Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas de cálculo.

Consecución de resultados.

2. Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuado entre 0 y

10. Se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.  
Resolución correcta del ejercicio.

3. Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

La nota final será el resultado de la ponderación de las actividades anteriores cumpliéndose que las ponderaciones estarán en el siguiente intervalo:

- Trabajos: 20-50%
- Primer parcial: 20-40%
- Prueba final: 30-50%
- Portafolio: 10%-20%

Para poder realizar la media pondera entre las prácticas, primera prueba y prueba final, se ha de tener las prácticas aprobadas y conseguir un mínimo de 5 en la media ponderada de la primera prueba y la prueba final (estableciendo una nota de corte de 4 en cada una de ellas).

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

Sistema de calificaciones:

- 0.0 - 4.9 Suspenso
- 5.0 - 6.9 Aprobado
- 7.0 - 8.9 Notable
- 9.0 - 10 Sobresaliente/Matricula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

**Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

▪ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

▪ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

▪ **Participación del estudiante: 10%-20%.**

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases magistrales.

Créditos: 0.5.

Descripción: Exposición del contenido teórico de la asignatura.

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 1.2, 1.5, 13.3.

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases prácticas.

Créditos: 1.

Descripción: En el aula de informática, los alumnos, individualmente o por grupos, presentan de forma oral sus trabajos prácticos; además, el profesor propondrá otros trabajos similares con el fin de consolidar los conocimientos adquiridos. El profesor propone problemas que potencien la discusión y los alumnos intentan resolverlos, recibiendo orientación y asistencia de aquél cuando sea preciso.

Competencias adquiridas: 1, 1.2, 1.5, 13, 13.1.

Tipo de actividad: presencial

Metodología: Tutorías.

Créditos: 0.3.

Descripción: Los alumnos reciben asesoramiento personalizado de cómo realizar su portafolio en las tutorías, aprovechando esta oportunidad para presentar cualquier tipo de duda.

Competencias adquiridas: 1.1, 1.2, 13, 13.3.

Tipo de actividad: no presencial

Metodología: Resolución de ejercicios propuestos, búsqueda de documentación, actividades de aprendizaje virtual, estudio personal.

Créditos: 2.7.

Descripción: Estudio teórico. Estudio práctico. Trabajos prácticos. Preparación de exámenes.

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 1.2, 5, 1.4, 1.5, 13.2, 13.3.

**Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**

Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **0,9 ECTS** (22,5 horas).

Estudio personal (45%): **2,03 ECTS** (50,6 horas).

Realización de trabajos (25%): **1,13 ECTS** (28,1 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **0,23 ECTS** (5,6 horas).

Evaluación (5%): **0,23 ECTS** (5,6 horas).

**Competencias adquiridas:** 1,1.1,1.2,1.3,1.4,1.5,5,13,13.1,13.2,13.3

**Prácticas para la educación a distancia**

En las clases prácticas, los alumnos, individualmente o por grupos, presentan de forma oral (mediante videoconferencia o en formato audio-visual) sus trabajos prácticos; además, el profesor propondrá otros trabajos similares con el fin de consolidar los conocimientos adquiridos. El profesor propone problemas que potencien la discusión y los alumnos intentan resolverlos, recibiendo orientación y asistencia de aquél cuando sea preciso.

Para el desarrollo de las clases prácticas se utilizará Aula Virtual para tutorías.

### Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

**Inglés Técnico:** Hardware: CPU, Motherboard, Ports, Sound card, Graphics card, Computer memory, CD-ROM, DVD, Monitor. Networking: basics, topologies, hardware, architectures, Data transmission cables, Wireless networks. The Internet: Internet basics, Internet connections, Web browsers, Search engines, Internet security.

### Nombre de la competencia

1 Capacidad de análisis y síntesis

1.1 Capacidad de organización y planificación

1.2 Razonamiento crítico.

1.3 Creatividad.

1.4 Aprendizaje autónomo.

1.5 Pensamiento y razonamiento cuantitativo.

5 Toma de decisiones.

13. Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.

13.1 Utilizar el inglés, de forma oral y escrita, con el fin de transmitir de forma efectiva conocimientos relativos a la temática del programa de esta asignatura

13.2 Comprender textos orales y escritos relativos a la temática del programa de esta asignatura.

13.3 Valorar la importancia del inglés como lengua vehicular para acceder a conocimientos científico-técnicos

### Descripción de las materias

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Inglés Técnico	4.5	Formación Obligatoria

## Módulo 4

<b>Denominación de la materia</b>	Ejercicio Profesional
<b>Créditos ECTS</b>	9
<b>Unidad temporal</b>	Módulo compuesto por dos materias cuatrimestrales programadas en el sexto y octavo cuatrimestre.
<b>Requisitos previos</b>	

### Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

1 Evaluación de prácticas y problemas propuestos: se puntuará entre 0 y 10. Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.  
Manejo de las herramientas informática adecuadas.  
Consecución de resultados.

2 Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.  
Resolución correcta del ejercicio.

3 Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Para poder realizar la media pondera entre las prácticas, primera prueba y prueba final, se ha de tener las prácticas aprobadas y conseguir un mínimo de 5 en la media ponderada de la primera prueba y la prueba final (estableciendo una nota de corte de 4 en cada una de ellas).

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

Las ponderaciones correspondientes a los dos parciales y la parte práctica se corresponderá con:

Prácticas: 30%-50%  
Primer parcial: 20% – 40%  
Segundo parcial: 30% - 50%

### Sistema de calificaciones:

0.0 - 4.9 Suspenso

5.0 - 6.9 Aprobado

7.0 - 8.9 Notable

9.0 - 10 Sobresaliente/Matrícula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### **Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

#### ▪ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

#### ▪ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

#### ▪ **Participación del estudiante: 10%-20%.**



Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media ponderada entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Tipo de actividad: presencial  
Metodología: clases magistrales.

Créditos: 2

Descripción: exposición del contenido teórico de las asignaturas.

Competencias adquiridas: 1, 16.1, 5, 6, 19.1, 19.2, 22.1, 21.2, 16.3, 15.1, 22.3

Tipo de actividad: presencial  
Metodología: clases prácticas.

Créditos: 1,2

Descripción: resolución y discusión de ejercicios para ilustrar la aplicación de las ideas y conceptos teóricos. Exposiciones orales y debates sobre los ejercicios propuestos. Las sesiones en el aula de clase se alternarán con sesiones en el aula de informática utilizando programas informáticos para la resolución de casos y ejercicios aplicados.

Competencias adquiridas: 2, 12.1, 3.1, 22.2, 13.1, 3, 5, 6, 13.3, 16.2, 13.2, 21.1, 22.1, 21.2, 16.3, 15.1, 22.3

Tipo de actividad: presencial  
Metodología: tutorías.

Créditos: 0,4

Descripción: a lo largo del cuatrimestre se realizarán tutorías individualizadas y en grupo para aclarar dudas, afianzar conocimientos y evaluar el progreso del aprendizaje del alumno.

Competencias adquiridas: 2, 12.1, 3.1, 22.2, 5, 6, 13.3, 19.1, 13.2, 22.1, 21.2, 16.3, 15.1

Tipo de actividad: no presencial

Metodología: resolución de ejercicios propuestos, búsqueda de documentación, actividades de aprendizaje virtual, estudio personal.

Créditos: 5,4

Descripción: ejercicios y problemas para su resolución individual que deberán entregarse al profesor. Casos, problemas o paradojas para resolver en grupos reducidos. Preparación de exámenes.

Competencias adquiridas: 1, 2, 3, 3.1,5, 6,12.1, 13.1, 13.2, 13.3, 15.1, 16.2, 16.3, 21.1, 21.2, 22.1, 22.2, 22.3

**Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las**

**siguientes:**

Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **1,8 ECTS** (45 horas).

Estudio personal (45%): **4,05 ECTS** (101,3 horas).

Realización de trabajos (25%): **2,25 ECTS** (56,3 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **0,45 ECTS** (11,3 horas).

Evaluación (5%): **0,45 ECTS** (11,3 horas).

**Competencias adquiridas:**

2,3,3.1,5,6,12,12.1,13,13.1,13.2,13.3,15,15.1,16,16.1,16.2,16.3,19,19.1,21,21.1,21.2,22,22.1,22.2,22.3

La realización de trabajos en las clases prácticas consistirá en la resolución y discusión (foro) de ejercicios para ilustrar la aplicación de las ideas y conceptos teóricos. Por tanto se utilizarán exposiciones orales (videoconferencias) y debates (chat, foros) sobre los ejercicios propuestos.

Además del Aula Virtual para tutorías será necesaria la utilización de un paquete ofimático (Openoffice gratuito o Microsoft Office disponible por VPN).

**Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

Ejercicio Profesional:

Introducción a al código deontológico. Código deontológico e informática. Conceptos jurídicos fundamentales. Ordenamiento jurídico autonómico, estatal y europeo. Propiedad Intelectual. Contratación Informática y contratación electrónica. Firma electrónica. Factura electrónica. Delitos informáticos.

Introducción a la Auditoria Informática. Auditoria Informática en las organizaciones. Desarrollo de una Auditoria Informática. Metodologías, técnicas y herramientas del auditor. Software específico de auditoria. Modelos de seguridad. Gestión de la Calidad. Estándares, normas y certificaciones. Introducción al peritaje. LOPD. Desarrollo de un peritaje.

**Nombre de la competencia**

- 1 Capacidad de análisis y síntesis.
- 2 Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.
- 3 Capacidad para trabajar en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales.
- 3.1 Capacidad de organización y planificación.
- 5 Razonamiento crítico.

6 Compromiso ético.

12 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.

12.1 Gestionar el aprendizaje propio y reconocer la necesidad de seguir aprendiendo a lo largo de su vida

13 Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.

13.1 Reflexión y comunicación: presentar brevemente a un variado número de destinatarios (de forma oral, electrónica o escrita) racional y razonadamente argumentos que apoyen la información dada, gestionando el problema o la oportunidad. Esto debe incluir una valoración del impacto de las nuevas tecnologías.

13.2 Redactar y firmar informes, dictámenes, y peritaciones con validez oficial ante las Administraciones públicas, Tribunales de Justicia, y Corporaciones Oficiales, en todos los asuntos relacionados con la Informática.

13.3 Elaboración y mantenimiento de la toda la documentación que se genera en un Proyecto Informático.

15 Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería.

15.1 Supervisar, controlar y dar validez a los procesos de desarrollo.

16 Diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos, así como de la información que proporcionan, conforme a la legislación y normativa vigentes.

16.1 Asegurar la conformidad del sistema informático a la legislación en vigor.

16.2 Diseño e implementación de políticas de Seguridad.

16.3 Análisis de los procedimientos, accesos, seguridad en vigor.

19. Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.

19.1 Conocimiento demostrativo y comprensivo de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relativas a la informática y a las aplicaciones informáticas como apropiadas para el estudio de programas.

19.2 Dominar la gestión de la Calidad: protocolos, etc. Motivación por la calidad.

21. Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.

21.1 Diseñar y realizar las pruebas necesarias que verifiquen la validez, integridad y rendimiento de un proyecto Informático.

21.2 Efectuar el diagnóstico del/los sistemas informáticos de la empresa desde diferentes ángulos: técnico, organizativo, funcional, económico y humano.

22. Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social.

22.1 Estudiar el sistema actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u objetivos adicionales.

22.2 Capacidad de gestión de la información.

22.3 Proponer las soluciones de mejora y controlar la puesta en marcha.

### **Descripción de las materias**

<b>Denominación de la materia</b>	<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b>
Legislación	4.5	Obligatoria
Auditoría y Peritaje	4.5	Obligatoria

## Módulo 5

<b>Denominación del módulo</b>	Automatización
<b>Créditos ECTS</b>	18
<b>Unidad temporal</b>	Módulo compuesto por dos materias cuatrimestrales programadas en el sexto y octavo cuatrimestre.
<b>Requisitos previos</b>	Conocimientos básicos de programación. Conocimientos de análisis de circuitos e instrumentación electrónica.

### Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará por asignaturas. Y constará de los siguientes puntos:

1. Evaluación de prácticas y problemas propuestos: cada ejercicio entregado se puntuará entre 0 y 10. Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.  
Consecución de resultados.

2. Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuado entre 0 y 10. Se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.  
Resolución correcta del ejercicio.

3. Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Para poder realizar la media ponderada entre las prácticas, primera prueba y prueba final, se ha de tener las prácticas aprobadas y conseguir un mínimo de 5 en la media ponderada de la primera prueba y la prueba final (estableciendo una nota de corte de 4 en cada una de ellas).

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

Las ponderaciones correspondientes a los dos parciales y la parte práctica se corresponderá con:

- Trabajos: 30-50%

- Primer parcial: 20-40%
- Prueba final: 30-50%

Sistema de calificaciones:

- 0.0 - 4.9 Suspenso
- 5.0 - 6.9 Aprobado
- 7.0 - 8.9 Notable
- 9.0 - 10 Sobresaliente/Matricula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### **Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

#### ▪ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

#### ▪ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman las materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

■ **Participación del estudiante: 10%-20%.**

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases magistrales.

Créditos: 4.2

Descripción: exposición del contenido teórico de las asignaturas. Incluyendo debates, discusión sobre el tema expuesto, resolución de dudas y ejemplificación.

Competencias adquiridas: 1.1, 5, 12.1, 15.1, 16, 17.1, 18.1, 19.1, 19.2, 20.1, 21.1

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases prácticas.

Créditos: 2.4

Descripción: Trabajo de laboratorio, realizando incluyendo la programación e utilización de los distintos elementos (PLC; Microcontroladores, Robots...) También contendrán la resolución y discusión de problemas relacionados con la materia vista en clase.

Competencias adquiridas: 2, 5, 8, 12.1, 13, 15.1, 18.1, 19.1, 19.2

Tipo de actividad: presencial

Metodología: tutorías.

Créditos: 0.6

Descripción: a lo largo del semestre se realizarán tutorías individualizadas y en grupo para aclarar dudas y afianzar conocimientos.

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 2, 5, 8, 12.1, 13, 15.1, 16, 17.1, 18.1, 19.1, 19.2, 20.1, 21.1

Tipo de actividad: no presencial

Metodología: resolución de ejercicios propuestos, preparación de las prácticas, búsqueda de documentación, actividades de aprendizaje virtual, estudio personal.

Créditos: 10.8

Descripción: Ejercicios y trabajos para su resolución individual que deberán entregarse al profesor. Estudio personal y preparación de exámenes.

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 2, 5, 8, 12.1, 15.1, 16, 17.1, 18.1, 19.1, 19.2, 20.1, 21.1

**Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**

Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **3,6 ECTS** (90 horas).

Estudio personal (45%): **8,1 ECTS** (202,5 horas).

Realización de trabajos (25%): **4,5 ECTS** (112,5 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **0,9 ECTS** (22,5 horas).

Evaluación (5%): **0,9 ECTS** (22,5 horas).

**Competencias adquiridas:** 1,1.1,2,5,8,12.1,13,15.1,16,17.1,18.1,19.1, 19.1,19.2,20.1,21.1

### **Prácticas para la educación a distancia**

Para los trabajos de laboratorio en este módulo será necesaria la utilización de diversos laboratorios virtuales.

Por ejemplo, las prácticas de la asignatura de Robótica se realizarán en el Laboratorio Virtual de Robótica con las características explicadas en el punto 7 de esta memoria; consistirán fundamentalmente en el manejo y programación del robot.

Análogamente, las prácticas de las asignaturas de Microcontroladores y Automatización Industrial harán uso del Laboratorio Virtual de Automatización.

En los periodos en los que se encuentren activas, habrá un responsable de laboratorio disponible para poder solucionar los problemas que necesiten intervención directa que puedan surgir.

Además de las prácticas de laboratorio también se propondrá la resolución y discusión de problemas relacionados con la materia. Lo que será especialmente utilizado en la asignatura de Teoría de Automatas y Lenguajes Formales, en la que además se utilizará software gratuito como JFLAP, ANTLR, Gold Parser Builder, Expresso Regular Expressions, Java SDK, y Visual Studio Express Edition.

### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

#### **Breve descripción del contenido de las materias:**

##### **Automatización industrial:**

Introducción al control. Sistemas de Evento Discreto. Automatización Industrial. Sensores y actuadores. Herramientas de modelado. Automatas programables. Funcionamiento y Seguridad en sistemas automatizados. Sistemas de cableado. Comunicaciones industriales. Sistemas SCADA. Situación actual y futura.

Introducción a la robótica. Morfología del robot. Modelado de robots. Programación de robots. Implantación de robots en un entorno industrial. Aplicaciones de los robots. Últimos avances.

Arquitectura de microprocesadores. Recursos disponibles. Periféricos usuales. Modos de programación y grabación.. Interrupciones. Elementos de E/S. Comunicaciones con el entorno.

##### **Teoría de Automatas y lenguajes formales:**

Conceptos básicos. Lenguajes y gramáticas formales. Expresiones Regulares. Automatas Finitos. Gramáticas Libres de Contexto. Automatas de Pila. Introducción al análisis Sintáctico.



### Nombre de la competencia

1 Capacidad de análisis y síntesis

1.1 Conocimiento del método científico.

2 Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

5 Razonamiento crítico.

8 Creatividad.

12.1 Capacidad de abstracción para el planteamiento y resolución de problemas de forma generalista.

13. Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.

15.1 Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería. Incluyendo la implementación de automatismos industriales incluyendo microcontroladores, PLCs, y robots...

16. Diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en ambiente industrial, conforme a la legislación y normativa vigentes.

17.1 Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos en entorno industrial.

18.1 Modelado, optimización y simulación de sistemas complejos.

19.1. Conocimiento y utilización de algoritmos de cómputo.

19.2 Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados para la automatización industrial.

20.1 Concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes en sistemas industriales.

21.1. Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en entornos industriales.

### Descripción de las materias

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Automatización		
Automatización Industrial	4.5	Optativo
Robótica	4.5	Optativo
Programación. PIC y Microprocesadores	4.5	Optativo
Teoría de Autómatas y lenguajes formales	4.5	Optativo

## Módulo 6

<b>Denominación del módulo</b>	Física
<b>Créditos ECTS</b>	22,5
<b>Unidad temporal</b>	Módulo compuesto por tres materias programadas en el primer, segundo y tercer cuatrimestre.
<b>Requisitos previos</b>	Conocimientos básicos de física general y cálculo.

### Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará por asignaturas. Y constará de los siguientes puntos:

1. Evaluación de prácticas y problemas propuestos: cada ejercicio entregado se puntuará entre 0 y 10. La nota final en prácticas será el resultado de sumar todas las notas obtenidas y dividir por el total de prácticas propuestas. Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.  
Manejo de las herramientas de cálculo.  
Consecución de resultados.

2. Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuado entre 0 y 10. Se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.  
Resolución correcta del ejercicio.

3. Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

La nota final será el resultado de la ponderación de las actividades anteriores cumpliéndose que las ponderaciones estarán en el siguiente intervalo:

- Trabajos: 20-50%
- Primer parcial: 20-40%
- Prueba final: 30-50%

Para poder realizar la media ponderada entre las prácticas, primera prueba y prueba final, se ha de tener las prácticas aprobadas y conseguir un mínimo de 5 en la media ponderada de la primera prueba y la prueba final (estableciendo una nota de corte de 4 en cada una de ellas).

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

Sistema de calificaciones:

- 0.0 - 4.9 Suspenso
- 5.0 - 6.9 Aprobado

7.0 - 8.9 Notable

9.0 - 10 Sobresaliente/Matricula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### **Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

#### ■ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

#### ■ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

■ **Participación del estudiante: 10%-20%.**

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Nombre de la actividad: Presenciales

Créditos:3.7

Metodología de enseñanza: Exposición teórica

Competencias adquiridas: 18, 1, 1.1, 1.2, 1.3, 5

Nombre de la actividad: Presenciales

Créditos:3.7

Metodología de enseñanza: tutorías.

Descripción: Resolución de problemas. Exposiciones orales y debates sobre los ejercicios propuestos. A lo largo del cuatrimestre se realizarán tutorías individualizadas y en grupo para aclarar dudas, afianzar conocimientos y evaluar el progreso del aprendizaje del alumno.

Competencias adquiridas: 15, 2, 18, 1, 1.1, 1.3, 1.2

Nombre de la actividad: Presenciales

Créditos:1.6

Metodología de enseñanza: Prácticas de laboratorio

Competencias adquiridas: 15, 2, 18, 11.1, 1.3, 1.2, 21, 5, 22, 3, 7, 8,10

Nombre de la actividad: No Presenciales

Créditos:13.5

Metodología de enseñanza: Actividades de estudio personal, realización de trabajos y ejercicios.

Competencias adquiridas: 12,13,13.1,15,2,18, 1,1.1, 1.3, 1.2,5,21,22,3,7,8,10

**Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**

Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **4,5 ECTS** (112,5 horas).

Estudio personal (45%): **10,13 ECTS** (253,1 horas).

Realización de trabajos (25%): **5,63 ECTS** (140,6 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **1,13 ECTS** (28,1 horas).

Evaluación (5%): **1,13 ECTS** (28,1 horas).

**Competencias adquiridas:** 1,1.1,1.2,1.3,2,3,5,7,8,10,12,13,13.1,15,18,21,22

### **Prácticas para la educación a distancia**

En la realización de trabajos de este módulo tendrán especial importancia las prácticas de laboratorio que se realizarán en el Laboratorio Virtual de Física y en el Aula Virtual (Punto 7).

Por ejemplo, en la asignatura de Instrumentación Electrónica se puede usar LabView para el diseño de un osciloscopio, un generador de funciones, un analizador de espectros..., con ellos los alumnos diseñan instrumentos virtuales en red para conectarse y manipularlos.

En Teoría de la Señal se puede utilizar PSPICE para crear funciones de transferencia para filtros, circuitos acoplados magnéticamente, bobinas y transformadores..., también puede ser interesante la utilización de Matlab con las Toolboxes correspondientes.

En Física se usan applets diversos para: estudios de onda electromagnética, polarización electromagnética, applets de circuitos electrónicos de alterna y continua, movimiento armónico simple, movimiento oscilatorio...

### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

En el nuevo esquema marcado por el EEES para las titulaciones de grado el énfasis se hace en una formación generalista que capacite al futuro profesional con las herramientas y conocimientos necesarios para que él mismo pueda aprender y adaptarse al cambiante mercado laboral.

El módulo de Física cumple su papel dentro de esta formación generalista, ya que capacita al futuro ingeniero con los conocimientos físicos básicos para su adaptación a los nuevos desarrollos tecnológicos. Además, se transmiten los procedimientos y el rigor del método científico como marco de desarrollo de su labor como ingeniero.

A continuación se presenta una breve descripción de contenidos por materias:

**Física Aplicada:** Campo eléctrico Corrientes eléctricas y circuitos de corriente continua. Campo magnético. Campo electromagnético. Inducción. Circuitos de corriente alterna. Ondas electromagnéticas. Teoría de la conducción y semiconductores. Dispositivos semiconductores. El transistor. Introducción a la electrónica y la computación. Óptica Física. Acústica. Las medidas experimentales y sus Incertidumbres

**Instrumentación:** El proceso de medida. Errores en la medida. Tratamiento estadístico. Polímetro. Circuitos de medida de corriente y tensión. Ampliación de escalas. Formas de onda. Media y cálculo del valor eficaz. El osciloscopio. Fuentes de alimentación. Flotabilidad, masas y tomas de tierra. Amplificador Operacional. Amplificador de Instrumentación. Osciladores, VCO y PLL. Convertidores Digitales/Analógicos. Convertidores Analógico/Digitales. Acondicionadores de Señal. Sensores. Instrumentación Virtual, Labview.

**Teoría de la Señal:** Señales. Sistemas. Señales, ruido y distorsión Representaciones de Fourier para señales. Sistemas discretos Análisis de Fourier para sistemas discretos. Transformada Z Diseño de filtros Procesos estocásticos discretos

### **Nombre de la competencia**

1. Capacidad de análisis y síntesis
  - 1.1. Conocimiento demostrativo y comprensivo de conceptos, principios y teorías relativas a las Ciencias Matemáticas y Físicas y a sus aplicaciones en el campo de la ingeniería
  - 1.2. Capacidad para interpretar resultados experimentales
  - 1.3. Conocer y saber aplicar el método científico
2. Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.
3. Capacidad para trabajar en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales.
5. Razonamiento crítico
7. Adaptación a nuevas situaciones
8. Creatividad.
10. Iniciativa y espíritu emprendedor.
12. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.
13. Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.
  - 13.1 Capacidad de reflexión y comunicación de argumentos, que apoyen las hipótesis propuestas ante un problema científico determinado, de forma clara, concisa y razonada, incluyendo una valoración del impacto de las nuevas tecnologías.
15. Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería.
18. Disponer de los fundamentos matemáticos, físicos, económicos y sociológicos necesarios para interpretar, seleccionar, valorar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática, y su aplicación.
21. Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.
22. Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social.

### Descripción de las materias

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Física Aplicada		
Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	6	Básica
Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	6	Básica
Instrumentación		
Instrumentación electrónica	6	Obligatoria
Teoría de la señal		
Teoría de la señal	4,5	Obligatoria

## Módulo 7

<b>Denominación del módulo</b>	Matemáticas
<b>Créditos ECTS</b>	22.5
<b>Unidad temporal</b>	Módulo compuesto por tres materias programadas en el primer, segundo, tercer, y cuarto cuatrimestres.
<b>Requisitos previos</b>	

### Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará por asignaturas. Y constará de los siguientes puntos:

1. Evaluación de prácticas y problemas propuestos: cada ejercicio entregado se puntuará entre 0 y 10. La nota final en prácticas será el resultado de sumar todas las notas obtenidas y dividir por el total de prácticas propuestas. Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.  
Manejo de las herramientas de cálculo.  
Consecución de resultados.

2. Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuado entre 0 y 10. Se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.  
Resolución correcta del ejercicio.

3. Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

La nota final será el resultado de la ponderación de las actividades anteriores cumpliéndose que las ponderaciones estarán en el siguiente intervalo:

- Trabajos: 20-40%
- Primer parcial: 20-40%
- Prueba final: 30-50%

Para poder realizar la media ponderada entre las prácticas, primera prueba y prueba final, se ha de tener las prácticas aprobadas y conseguir un mínimo de 5 en la media ponderada de la primera prueba y la prueba final (estableciendo una nota de corte de 4 en cada una de ellas).

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

Sistema de calificaciones:

- 0.0 - 4.9 Suspenso
- 5.0 - 6.9 Aprobado



7.0 - 8.9 Notable

9.0 - 10 Sobresaliente/Matricula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

#### **Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

##### ■ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

##### ■ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros de debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informáticas adecuadas.

Consecución de resultados.

▪ **Participación del estudiante: 10%-20%.**

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases magistrales.

Créditos: 5.3.

Descripción: exposición del contenido teórico de las asignaturas.

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 1.2,1.3, 2,5, 8, 18, 18.1, 18.2, 19, 19.1.

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases prácticas.

Créditos: 2.2.

Descripción: resolución y discusión de problemas para ilustrar la aplicación de las ideas y conceptos teóricos. Las sesiones en el aula de clase se alternarán con sesiones en el aula de informática utilizando programas informáticos para la resolución de casos y ejercicios aplicados.

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 1.2,1.3, 2,5, 8, 18, 18.1, 18.2, 19, 19.1, 21.

Tipo de actividad: presencial

Metodología: tutorías.

Créditos: 1.5.

Descripción: a lo largo del cuatrimestre se realizarán tutorías individualizadas y en grupo para aclarar dudas y afianzar conocimientos.

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 1.2,1.3, 2,5, 8, 18, 18.1, 18.2, 19, 19.1.

Tipo de actividad: no presencial

Metodología: resolución de ejercicios propuestos, búsqueda de documentación, actividades de aprendizaje virtual, estudio personal.

Créditos: 13.5.

Descripción: ejercicios y problemas para su resolución individual que deberán entregarse al profesor. Casos, problemas o paradojas para resolver en grupos reducidos. Preparación de exámenes.

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 1.2,1.3, 2,5, 8, 13, 18, 18.1, 18.2, 19, 19.1, 21.

**Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**

Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **4,5 ECTS** (112,5 horas).

Estudio personal (45%): **10,13 ECTS** (253,1 horas).

Realización de trabajos (25%): **5,63 ECTS** (140,6 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **1,13 ECTS** (28,1 horas).

Evaluación (5%): **1,13 ECTS** (28,1 horas).

**Competencias adquiridas:** 1,1.1,1.2,1.3,2,5,8,13,18,18.1,18.2,19,19.1,21

**Prácticas para la educación a distancia**

En los trabajos de las clases prácticas se realizará la resolución y discusión de problemas para ilustrar la aplicación de las ideas y conceptos teóricos, bien mediante foros, autoevaluación con presentaciones audio-visuales, o chat-guiados. Se le facilitará al alumno MatLab (con licencia VPN) para la resolución de casos y ejercicios guiados. Además para la asignatura de Probabilidad y Modelos Aleatorios también se podrán utilizar paquetes ofimáticos y programas específicos (por ejemplo SPSS) accediendo a través del Aula Virtual.

**Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

**Breve descripción del contenido de las materias:**

**Fundamentos Matemáticos:** Números Reales. Números Complejos. Estudio de funciones reales de una variable. Integración de funciones reales de una variable. Sucesiones y series. Series de potencias. Estudio de funciones de varias variables. Integración Múltiple. Análisis vectorial. Ecuaciones Diferenciales. Aritmética entera. Aritmética modular. Aplicaciones lineales y espacios vectoriales. Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices. Teoría de grafos.

**Probabilidad y Métodos Estadísticos:** Conceptos básicos de probabilidad. Variables aleatorias y funciones asociadas. Momentos. Modelos aleatorios discretos y continuos. Fundamentos de Estadística. Inferencia y estimación de parámetros. Procesos estocásticos. Simulación estocástica.

**Métodos Numéricos:** Tipos de errores, series de Taylor. Raíces de Ecuaciones. Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales. Interpolación y Aproximación Polinomial. Diferenciación e Integración Numérica. Métodos numéricos para resoluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.

### Nombre de la competencia

1. Capacidad de análisis y síntesis

1.1 Conocimiento del método científico.

1.2 Capacidad de abstracción.

1.3 Pensamiento y razonamiento cuantitativo.

2 Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

5 Razonamiento crítico.

8 Creatividad

13. Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.

18. Disponer de los fundamentos matemáticos, físicos, económicos y sociológicos necesarios para interpretar, seleccionar, valorar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática, y su aplicación.

18.1 Modelado, optimización y simulación de sistemas complejos.

18.2 Capacidad para extraer, gestionar e interpretar información obtenida de bases de datos y su aplicación en la toma de decisiones.

19. Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.

19.1 Conocimiento y utilización de algoritmos de cómputo.

21. Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.

### Descripción de las materias

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Fundamentos Matemáticos		
Cálculo	6	Básica
Álgebra y Matemáticas para la computación	6	Básica
Probabilidad y Métodos Estadísticos		
Probabilidad y Modelos Aleatorios	6	Básica

Métodos Numéricos		
Computación Numérica	4.5	Obligatorio

## Módulo 8

<b>Denominación del módulo</b>	Aplicaciones de la Informática
<b>Créditos ECTS</b>	13,5
<b>Unidad temporal</b>	Módulo compuesto por una materia con tres asignaturas cuatrimestrales programadas en el octavo cuatrimestre.
<b>Requisitos previos</b>	Para la realización de este módulo será necesario haber superado la formación básica del módulo de Fundamentos de Programación

### Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

1 Evaluación de prácticas y problemas propuestos: se puntuará entre 0 y 10. Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.  
Manejo de las herramientas informática adecuadas.  
Consecución de resultados.

2 Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.  
Resolución correcta del ejercicio.

3 Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Para poder realizar la media entre las prácticas, primera prueba y prueba final, se ha de tener las prácticas aprobadas y conseguir un mínimo de 5 en la media ponderada de la primera prueba y la prueba final (estableciendo una nota de corte de 4 en cada una de ellas).

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

Las ponderaciones correspondientes a los dos parciales y la parte práctica se corresponderá con:

Prácticas: 30%-50%  
Primer parcial: 20% – 40%  
Segundo parcial: 30% - 50%

**Sistema de calificaciones:**

0.0 - 4.9 Suspenso  
5.0 - 6.9 Aprobado  
7.0 - 8.9 Notable  
9.0 - 10 Sobresaliente/Matrícula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### **Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

#### ▪ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

#### ▪ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros de debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informáticas adecuadas.

Consecución de resultados.

■ **Participación del estudiante: 10%-20%.**

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases magistrales.

Créditos: 2

Descripción: exposición del contenido teórico de las asignaturas.

Competencias adquiridas: 1, 12.1, 8, 5, 13.1, 13.2, 3, 4, 9, 16.1, 13.3, 17.1, 15.1, 19.1, 15.2, 22.1

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases prácticas.

Créditos: 2.9

Descripción: resolución y discusión de ejercicios para ilustrar la aplicación de las ideas y conceptos teóricos. Exposiciones orales y debates sobre los ejercicios propuestos. Las sesiones en el aula de clase se alternarán con sesiones en el aula de informática utilizando programas informáticos para la resolución de casos y ejercicios aplicados.

Competencias adquiridas: 8, 5, 13.1, 13.2, 3, 4, 9, 16.1, 13.3, 16.2, 17.1, 15.1, 19.1, 15.2, 22.1

Tipo de actividad: presencial

Metodología: tutorías.

Créditos: 0.5

Descripción: a lo largo del semestre se realizarán tutorías individualizadas y en grupo para aclarar dudas y afianzar conocimientos.

Competencias adquiridas: 8, 5, 13.1, 13.2, 3, 4, 9, 13.3, 15.2, 22.1

Tipo de actividad: no presencial

Metodología: resolución de ejercicios propuestos, búsqueda de documentación, actividades de aprendizaje virtual, estudio personal.

Créditos: 8.1

Descripción: ejercicios y problemas para su resolución individual que deberán entregarse al profesor. Casos, problemas o paradojas para resolver en grupos reducidos. Preparación de exámenes.

Competencias adquiridas: 8, 5, 13.1, 13.2, 3, 4, 9, 16.1, 13.3, 13.3, 16.2, 17.1, 15.2, 22.1

**Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**



Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **2,7 ECTS** (67,5 horas).

Estudio personal (45%): **6,08 ECTS** (151,9 horas).

Realización de trabajos (25%): **3,38 ECTS** (84,4 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **0,68 ECTS** (16,9 horas).

Evaluación (5%): **0,68 ECTS** (16,9 horas).

**Competencias adquiridas:** 1,3,4,5,8,9,12.1,13.1,13.2,13.3,15.1,15.2,16.1,16.2,17.1,19.1,22.1

### **Prácticas para la educación a distancia**

Para la realización de las prácticas de laboratorio en la asignatura de Desarrollo de Aplicaciones para Televisión Digital se utilizará el Laboratorio Virtual de Televisión Digital en el que se realizará la programación de aplicaciones interactivas para la misma.

En Informática gráfica se utilizarán diversas aplicaciones software de distribución gratuita al estilo de Gimp, GMAX, Blender, Processing, Visual Studio Express Edition, XNA..., y otras con licencia disponibles en el Aula Virtual vía VPN como pueden ser Photoshop o 3DStudio.

### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

#### Aplicaciones de la Informática:

Conceptos previos, el estándar MHP, APIs fundamentales, el canal de retorno, desarrollo de aplicaciones para TDT, últimos estándares de desarrollo de aplicaciones para TDT y para dispositivos móviles.

Introducción a los dispositivos móviles. Sistemas operativos en dispositivos móviles. Desarrollo de aplicaciones móviles. Herramientas de desarrollo. Entornos cliente-servidor. Aplicaciones corporativas. Aplicaciones de entretenimiento.

Descubrimiento de las posibilidades de la infografía estudiando herramientas de modelado 3D, algoritmos, motores gráficos, Frameworks, librerías 3D, etc. Aplicados a sistemas multimedia, simulación, realidad virtual y videojuegos.

### **Nombre de la competencia**

1 Capacidad de análisis y síntesis.

3 Capacidad para trabajar en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales.

4 Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad

5 Razonamiento crítico

8 Creatividad

9 Liderazgo

12.1 Gestionar el aprendizaje propio y reconocer la necesidad de seguir aprendiendo a lo largo de su vida

13.1 Reflexión y comunicación: presentar brevemente a un variado número de destinatarios (de forma oral, electrónica o escrita) racional y razonadamente argumentos que apoyen la información dada, gestionando el problema o la oportunidad. Esto debe incluir una valoración del impacto de las nuevas tecnologías.

13.2 Conocimiento de una lengua extranjera

13.3 Elaboración y mantenimiento de la toda la documentación que se genera en un Proyecto Informático.

15.1 Planificación del desarrollo de un Proyecto Informático estableciendo sus hitos, viabilidad, riesgos, recursos, tareas, fases, metodologías y estándares, ciclo de vida, mantenimiento, etc.

15.2 Definición y descripción de los componentes del proyecto (procedimientos, interfaz de usuario, características de los equipos, parámetros de los sistemas de Comunicaciones, etc).

16.1 Aplicación de la legalidad vigente en el desarrollo profesional.

16.2 Diseño e implementación de políticas de Seguridad.

17.1 Establecimiento de los objetivos, requerimientos y restricciones de cualquier Sistema Informático tanto a nivel de Software, Hardware como de Comunicaciones.

19.1 Dominar la gestión de la Calidad: protocolos, etc. Motivación por la calidad.

22.1 Conocimiento técnico de soluciones aplicables existentes en el mercado.

### Descripción de las asignaturas

Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter
Desarrollo de aplicaciones para Televisión Digital	4.5	Optativa
Desarrollo de aplicaciones para Comunicaciones Móviles	4.5	Optativa
Informática Gráfica	4.5	Optativa

## Módulo 9

<b>Denominación del módulo</b>	Educación Integral
<b>Créditos ECTS</b>	15
<b>Unidad temporal</b>	Módulo compuesta por tres materias cuyas asignaturas cuatrimestrales están programadas en el primero, segundo, tercero, cuarto y quinto cuatrimestre.

### Requisitos previos

### Sistemas de evaluación

1. Evaluación de prácticas y problemas propuestos: Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

2. Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Resolución razonada de las cuestiones.

3. Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Las ponderaciones correspondientes a los dos parciales y la parte práctica corresponderá con:

Prácticas : 30%-50%

Primer parcial: 20% - 40%

Segundo parcial: 30% - 50%

#### **Sistema de calificaciones:**

0.0 - 4.9 Suspenso

5.0 - 6.9 Aprobado

7.0 - 8.9 Notable

9.0 - 10 Sobresaliente/Matrícula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### **Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

▪ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

▪ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

▪ **Participación del estudiante: 10%-20%.**

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media ponderada entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

### **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases magistrales.

Créditos: 3.3

Descripción: exposición del contenido teórico de las asignaturas.

Competencias adquiridas: 1,1.1,1.3, 2.1, 4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 5.3, 6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 11,11.1, 14

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases prácticas.

Créditos: 1.7

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 1.2, 1.3, 2, 2.1, 4, 4.3, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 5, 5.1, 5.3, 6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 11, 11.1, 14

Tipo de actividad: presencial

Metodología: tutorías.

Créditos: 1

Descripción: a lo largo del cuatrimestre se realizarán tutorías individualizadas y en grupo para aclarar dudas y afianzar conocimientos.

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 1.2, 1.3, 2, 2.1, 4, 5, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 11, 11.1, 14

Tipo de actividad: no presencial

Metodología: Estudio personal, búsqueda de documentación, actividades de aprendizaje virtual, preparación de trabajos.

Créditos: 9

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 1.2, 1.2, 1.3, 2, 2.1, 4, 5, 6, 5.2, 6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 11, 11.1, 14

### **Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**

Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **3 ECTS** (75 horas).

Estudio personal (45%): **6,75 ECTS** (168,8 horas).

Realización de trabajos (25%): **3,75 ECTS** (93,8 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **0,75 ECTS** (18,8 horas).

Evaluación (5%): **0,75 ECTS** (18,8 horas).

**Competencias adquiridas:** 1, 1.1, 1.2, 1.3, 2, 2.1, 4, 4.1,4.2, 4.3,4.4,4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 5, 5.1, 5.3, 6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 11, 11.1, 14

### **Prácticas para la educación a distancia**

Los trabajos y clases prácticas consistirán en la discusión de temas para ilustrar la aplicación de las ideas y conceptos teóricos, bien mediante foros, autoevaluación con presentaciones audiovisuales, o chat-guiados. Como recursos se utilizarán el Campus Virtual y el Aula Virtual dentro de él.

### **Breve descripción del contenido de las asignaturas:**

Los objetivos propuestos para el desarrollo del plan formativo, incorporan las particularidades de un centro universitario de vocación católica y comprometida con ofrecer a los estudiantes una formación integral y personalizada. Así, mediante la inclusión de este módulo, se intenta promover una educación que posibilite el desarrollo pleno de la persona y la excelencia en su futuro profesional, tomando como elementos básicos los fundamentos de la cultura europea y occidental: la teología, la ética y las humanidades.

El módulo de “educación integral” en nuestra titulación viene a integrar los contenidos a los que hace referencia el Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre:

“Se debe tener en cuenta que la formación en cualquier actividad profesional debe contribuir al conocimiento y desarrollo de los Derechos Humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de protección medioambiental, de accesibilidad universal y diseño para todos, y de fomento de la cultura de la paz”.

Revelación de Dios y respuesta del hombre.

Lo que la Iglesia celebra y vive.

Doctrina Social de la Iglesia.

Teorías éticas contemporáneas

Fundamentación antropológica de la ética

Cuestiones éticas actuales

Persona, cultura y sociedad

Las dimensiones del ser humano

### **Nombre de la competencia**

1. Capacidad de análisis y síntesis.
  - 1.1 Capacidad de reflexión.
  - 1.2 Capacidad de examinar problemas.
  - 1.3 Habilidad para construir argumentos.
2. Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
  - 2.1 Conocimiento de técnicas y métodos de trabajo y análisis de las ciencias humanas y sociales
4. Conocimiento de las culturas y costumbres y reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
  - 4.1 Conocimiento de las grandes corrientes del pensamiento

- 4.2 Conocimiento del comportamiento humano y social.
- 4.3 Sensibilidad a la diversidad de opiniones prácticas y modos de vida.
- 4.4 Conocimiento de las grandes corrientes artísticas de la humanidad
- 4.5 Conocimiento de la estructura diacrónica general del pasado
- 4.6 Conocimiento de las grandes producciones culturales de la humanidad
- 4.7 Conocimiento contrastado de diferentes realidades culturales actuales
- 4.8 Conocimiento básico de la realidad sociopolítica contemporánea,
- 4.9 Conocer, comprender e interpretar la situación cultural y social actual,
- 4.10 Conocimiento y utilización de la Sagrada Escritura
- 4.11 Conocimiento de los contenidos fundamentales de la Teología
- 4.12 Comprensión de la Revelación divina y su proceso histórico
- 4.13 Conocimiento de los contenidos de la profesión de fe
- 4.14 Comprensión básica del hecho religioso y del cristianismo
- 4.15 Conocimiento de los elementos básicos de la Celebración de la fe
- 4.16 Conocimiento de la dimensión social del discurso teológico-moral
- 4.17 Comprensión del pensamiento social cristiano
- 5 Razonamiento crítico.
- 5.1 Capacidad de enfrentarse críticamente a las ideas.
- 5.2 Claridad y rigor en la evaluación crítica de los argumentos presentados en un texto
- 5.3 Habilidad para tomar en cuenta ideas y modos de pensar pocos familiares.
- 6. Compromiso ético
- 6.1 Facilidad para comprometerse con los intereses de la vida cotidiana
- 6.2 Comprender cómo el hombre es un ser que se va haciendo a sí mismo
- 6.3 Entender la diferencia entre virtudes morales y habilidades técnicas o profesionales
- 6.4 Conocer la relación y la diferencia existentes entre el derecho y la moral
- 11. Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- 11.1 Conocer problemas éticos actuales relacionados con la actuación humana sobre el medio ambiente
- 14. Comprender la responsabilidad social, ética y profesional, y civil en su caso, de la actividad del Ingeniero en Informática y su papel en el ámbito de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.

### Descripción de las materias

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Teología		
Teología I	3	Obligatorio

Teología II	3	Obligatorio
Doctrina Social de la Iglesia	3	Obligatorio
Ética		
Ética Fundamental	3	Obligatorio
Humanidades		
Humanidades	3	Obligatorio



## Módulo 10

<b>Denominación del módulo</b>	Ingeniería de Computadores
<b>Créditos ECTS</b>	21
<b>Unidad temporal</b>	Módulo compuesto por tres materias programadas en el primer y sexto cuatrimestre.
<b>Requisitos previos</b>	

### Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

1. Evaluación de prácticas y problemas propuestos: se puntuará entre 0 y 10. Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.  
Consecución de resultados.

2. Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuado entre 0 y 10. Se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.  
Resolución correcta del ejercicio.

3. Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Para poder realizar la media pondera entre las prácticas, primera prueba y prueba final, se ha de tener las prácticas aprobadas y conseguir un mínimo de 5 en la media ponderada de la primera prueba y la prueba final (estableciendo una nota de corte de 4 en cada una de ellas).

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

Las ponderaciones correspondientes a los dos parciales y la parte práctica se corresponderá con:

- Trabajos: 20-50%
- Primer parcial: 25-40%
- Prueba final: 35-40%

### Sistema de calificaciones:

0.0 - 4.9 Suspenso  
5.0 - 6.9 Aprobado  
7.0 - 8.9 Notable  
9.0 - 10 Sobresaliente/Matricula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo

establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### **Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

#### ▪ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

#### ▪ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

#### ▪ **Participación del estudiante: 10%-20%.**

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media ponderada entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

### **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Tipo de actividad: presencial  
Metodología: clases magistrales.  
Créditos: 3.8.

Descripción: exposición del contenido teórico de las asignaturas.

Competencias adquiridas: 1, 4.1, 7, 12, 13.1, 14, 15.1, 16, 17, 17.1, 19, 19.1, 19.2, 19.3, 20, 20.1, 20.3, 21.1, 21, 22, 22.1, 22.2, 22.3

Tipo de actividad: presencial  
Metodología: clases prácticas.  
Créditos: 3.8.

Descripción: Sesiones de 55 minutos donde se propondrá la resolución de problemas derivados de los contenidos teóricos. Exposición oral y debate sobre las soluciones propuestas intentando fomentar el espíritu crítico del alumno, manejo de herramientas propias en el desarrollo de su profesión.

Competencias adquiridas: 1, 2, 3, 4.1, 5, 7, 13.1, 15.1, 17.1, 19.1, 19.2, 19.3, 20.1, 20.3, 21.1, 22.1, 22.2, 22.3

Tipo de actividad: presencial  
Metodología: Tutorías.  
Créditos: 0.8.

Descripción: a lo largo del cuatrimestre se realizarán tutorías individualizadas y en grupo para aclarar dudas, afianzar conocimientos y evaluar el progreso del aprendizaje del alumno.

Competencias adquiridas: 1, 3, 4.1, 5, 6, 8, 12, 12.1, 13, 13.1, 14, 15.1, 17.1, 19.3, 20.1, 20.3, 22.1, 22.2

Tipo de actividad: no presencial

Metodología: resolución de ejercicios propuestos, búsqueda de documentación, actividades de aprendizaje virtual, estudio personal.

Créditos: 12.6.

Descripción: ejercicios y problemas para su resolución individual que deberán entregarse al profesor. Casos, problemas o paradojas para resolver en grupos reducidos. Preparación de exámenes.

Competencias adquiridas:

1, 2, 3, 4.1, 5, 7, 8, 12.1, 13.1, 15.1, 16, 17.1, 19.1, 19.2, 19.3, 20.1, 20.3, 21.1, 22.1, 22.2, 22.3

### **Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**

Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **4,2 ECTS** (105 horas).

Estudio personal (45%): **9,45 ECTS** (236,3 horas).

Realización de trabajos (25%): **5,25 ECTS** (131,3 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **1,05 ECTS** (26,3 horas).

Evaluación (5%): **1,05 ECTS** (26,3 horas).

**Competencias adquiridas:** 1, 2, 3,4, 4.1, 5,6,6.1, 7, 8,12, 12.1,13, 13.1, 15,15.1, 16, 17.1, 19,19.1, 19.2, 19.3, 20,20.1, 20.3, 21,21.1, 22.1, 22.2, 22.3

### **Prácticas para la educación a distancia**

En este módulo se utilizarán distintas herramientas informáticas para la realización de trabajos en las clases prácticas.

En la asignatura de Fundamentos de Computadores se utilizará el Aula Virtual para la utilización de simuladores y programas de diseño de circuitos. De manera opcional el alumno podrá adquirir los elementos necesarios (que no suponen un alto coste) y realizar un circuito real, entregando un vídeo con la grabación del proceso.

En el resto de las asignaturas el alumno utilizará software o gratuito o disponible en el Aula Virtual, por ejemplo en la asignatura de Arquitectura de Computadores se utilizará PCSPIM o similar; en Laboratorio de Informática HTML, paquetes ofimáticos, máquinas virtuales y sistemas operativos; y esta última opción también será utilizada en la asignatura de periféricos.

### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

#### **Breve descripción del contenido de las materias:**

##### **Arquitectura:**

Evolución de los computadores, Representación de la información. Álgebra de Boole. Simplificación de funciones booleanas. Puertas lógicas y circuitos digitales. Multiplexores y codificadores. Dispositivos lógicos programables. Circuitos Secuenciales. Autómatas finitos. Unidad Aritmético-Lógica.

Introducción teórica y aplicación práctica del lenguaje ensamblador, Diseño e implementación de una camino de datos monociclo y multiciclo, y técnicas de segmentación.

##### **Fundamentos de la Informática:**

El ordenador y sus partes, tecnología del PC. Sistemas Operativos (conceptos, instalación y configuración). Rendimiento. Jerarquías de Memoria. Internet. Programación en Internet.

##### **Periféricos:**

Buses de Comunicación: Elementos de diseños, tipos y jerarquía. Técnicas de Entrada/Salida. Puertos de Entrada/Salida. Dispositivos Periféricos: Ratón, Teclado, Discos, Grabadoras, Impresoras, Joystick, etc.

### **Nombre de la competencia**

1 Capacidad de análisis y síntesis.

2 Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.

- 3 Capacidad para trabajar en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales.
- 4. Conocimiento de otras culturas y costumbres y reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
  - 4.1 Saber adaptar los distintos dispositivos hardware para permitir la accesibilidad a personas con discapacidad
- 5 Razonamiento crítico
- 6 Compromiso ético
- 7 Adaptación a nuevas situaciones
- 8 Creatividad
- 12. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.
  - 12.1 Gestionar el aprendizaje propio y reconocer la necesidad de seguir aprendiendo a lo largo de su vida
- 13. Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.
  - 13.1 Reflexión y comunicación: presentar brevemente a un variado número de destinatarios (de forma oral, electrónica o escrita) racional y razonadamente argumentos que apoyen la información dada, gestionando el problema o la oportunidad. Esto debe incluir una valoración del impacto de las nuevas tecnologías.
- 6.1. Comprender la responsabilidad social, ética y profesional, y civil en su caso, de la actividad del Ingeniero en Informática y su papel en el ámbito de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento
- 15. Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería.
  - 15.1 Definición y descripción de los componentes del proyecto (procedimientos, interfaz de usuario, características de los equipos, parámetros de los sistemas de Comunicaciones, etc).
- 16. Diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos, así como de la información que proporcionan, conforme a la legislación y normativa vigentes.
- 17. Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.
  - 17.1 Establecimiento de los objetivos, requerimientos y restricciones de cualquier Sistema Informático tanto a nivel de Software, Hardware como de Comunicaciones.
- 19. Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.
  - 19.1 Realización del Análisis y Diseño detallado de los Sistemas Informáticos utilizando los métodos, técnicas y herramientas adecuadas.
  - 19.2 Dominar la gestión de la Calidad: protocolos, etc. Motivación por la calidad.
  - 19.3 Saber interpretar e implementar todas las especificaciones (funcionales, hardware, de comunicaciones, etc.) encaminadas al desarrollo y mantenimiento de los Sistemas Informáticos.

20. Concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

20.1 Instalación, configuración y administración de Sistemas Software, Hardware y de Comunicaciones.

20.3 Diseño y definición de la Arquitectura de cualquier Sistema Informático tanto a nivel de Software, Hardware como de Comunicaciones

21. Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.

21.1 Diseñar y realizar las pruebas necesarias que verifiquen la validez, integridad y rendimiento de un proyecto Informático.

22. Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social.

22.1 Estudiar el sistema actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u objetivos adicionales.

22.2 Conocimiento técnico de soluciones aplicables existentes en el mercado.

22.3 Definición de los planes de formación y reciclaje profesional.

### Descripción de las materias

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Arquitectura	10.5	Formación Obligatoria.
Periféricos	4.5	Formación Obligatoria.
Fundamentos de Informática	6	Formación Básica

## Módulo 11

<b>Denominación del Materia</b>	Fundamentos de Programación
<b>Créditos ECTS</b>	22,5
<b>Unidad temporal</b>	Materia compuesto por cuatro asignaturas cuatrimestrales programadas en el segundo, tercer, sexto y octavo cuatrimestre.
<b>Requisitos previos</b>	

### Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará por asignaturas. Y constará de los siguientes puntos:

1. Evaluación de prácticas y problemas propuestos: cada ejercicio entregado se puntuará entre 0 y 10. Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.  
Consecución de resultados.

2. Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuado entre 0 y 10. Se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.  
Resolución correcta del ejercicio.

3. Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Para poder realizar la media pondera entre las prácticas, primera prueba y prueba final, se ha de tener las prácticas aprobadas y conseguir un mínimo de 5 en la media ponderada de la primera prueba y la prueba final (estableciendo una nota de corte de 4 en cada una de ellas).

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

Las ponderaciones correspondientes a los dos parciales y la parte práctica se corresponderá con:

- Trabajos: 20-50%
- Primer parcial: 20-40%
- Prueba final: 30-50%

Sistema de calificaciones:

0.0 - 4.9 Suspenso

5.0 - 6.9 Aprobado

7.0 - 8.9 Notable

9.0 - 10 Sobresaliente/Matricula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### **Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

#### ▪ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

#### ▪ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros de debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informáticas adecuadas.

Consecución de resultados.



■ **Participación del estudiante: 10%-20%.**

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases magistrales.

Créditos: 3,1

Descripción: exposición del contenido teórico de las asignaturas.

Competencias adquiridas: 1, 12.1, 7, 8, 19.1, 13.2, 3.1, 16.1, 13.3, 20.3, 17.1, 19.2, 19.3, 20.2, 22.2, 21.2

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases prácticas.

Créditos: 4,8

Descripción: resolución y discusión de ejercicios para ilustrar la aplicación de las ideas y conceptos teóricos. Exposiciones orales y debates sobre los ejercicios propuestos. Las sesiones en el aula de clase se alternarán con sesiones en el aula de informática utilizando programas informáticos para la resolución de casos y ejercicios aplicados.

Competencias adquiridas: 2, 12.1, 8, 10 19.1, 3.1, 22.3, 13.1, 13.2, 3, 3.1, 3.2, 13.3, 16.2, 20.3, 20.1, 17.1, 19.2, 19.3, 21.1, 20.2, 22.1, 21.2

Tipo de actividad: presencial

Metodología: tutorías.

Créditos: 1,1

Descripción: a lo largo del semestre se realizarán tutorías individualizadas y en grupo para aclarar dudas y afianzar conocimientos.

Competencias adquiridas: 2, 12.1, 8, 19.1, 13.1, 13.2, 3, 5, 6, 13.3, 16.2, 20.3, 20.1, 17.1, 19.2, 19.3, 21.1, 20.2, 22.1, 21.2

Tipo de actividad: no presencial

Metodología: resolución de ejercicios propuestos, búsqueda de documentación, actividades de aprendizaje virtual, estudio personal.

Créditos: 13,5

Descripción: ejercicios y problemas para su resolución individual que deberán entregarse al profesor. Casos, problemas o paradojas para resolver en grupos reducidos. Preparación de exámenes.

Competencias adquiridas: 2, 12.1, 10, 19.1, 3.1, 22.3, 13.2, 3, 13.3, 10.2, 22.2, 11.4

**Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**

Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **4,5 ECTS** (112,5 horas).

Estudio personal (45%): **10,13 ECTS** (253,1 horas).

Realización de trabajos (25%): **5,63 ECTS** (140,6 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **1,13 ECTS** (28,1 horas).

Evaluación (5%): **1,13 ECTS** (28,1 horas).

**Competencias adquiridas:** 1,2,3,3.1,5,6,7,8,10,12,12.1,13,13.1,13.2,13.3,16,16.1 , 16.2,17,17.1,19,19.1,19.2,19.3,20,20.1,20.2,20.3,21,21.1,21.2,22,22.1,22.2, 22.3

**Prácticas para la educación a distancia**

Todas las asignaturas de este módulo, para sus trabajos prácticos, utilizarán lenguajes y entornos de programación de distribución gratuita y disponibles en el Aula Virtual, como pueden ser DevC++, Java, Eclipse, y Visual Studio Express Edition. También se utilizará control de versiones tal y como se explica en el punto 7.

**Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

**Fundamentos de programación:**

Tipos de lenguajes. Estructura de la memoria. Tipos de Datos. Instrucciones de Control. Estructuras de Datos. Programación Modular. Librerías. Manejo de archivos. Punteros.

Paradigma estructural. Estructuras de datos: pilas, colas, listas, árboles y grafos. Análisis de algoritmos. Eficiencia. Recursividad. Algoritmos de clasificación y búsqueda: Knuth, Morris y Pratt (KMP), Boyer y Moore (BM), método de burbuja, método de Shell, etc. Hashing. Backtracking.

Paradigma orientado a objetos: herencia, delegación, polimorfismo, ligadura dinámica, etc. Gestión de requisitos. Patrones de diseño. Desarrollo mediante ensamblado de componentes. Reutilización. Rendimiento. Manejabilidad. Sencillez.

De igual manera, el objetivo también es mejorar los conocimientos y habilidades comunicativas de los alumnos al utilizar la lengua inglesa en contextos relacionados con su futura profesión, más concretamente en torno a la programación.

## **Nombre de la competencia**

- 1 Capacidad de análisis y síntesis.
- 2 Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.
- 3 Capacidad para trabajar en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales.
- 3.1 Capacidad de organización y planificación
5. Razonamiento crítico
6. Compromiso ético
- 7 Adaptación a nuevas situaciones
- 8 Creatividad
- 10 Iniciativa y espíritu emprendedor
12. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.
- 12.1 Gestionar el aprendizaje propio y reconocer la necesidad de seguir aprendiendo a lo largo de su vida.
13. Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.
- 13.1 Reflexión y comunicación: presentar brevemente a un variado número de destinatarios (de forma oral, electrónica o escrita) racional y razonadamente argumentos que apoyen la información dada, gestionando el problema o la oportunidad. Esto debe incluir una valoración del impacto de las nuevas tecnologías.
- 13.2 Conocimiento de una lengua extranjera
- 13.3 Elaboración y mantenimiento de la toda la documentación que se genera en un Proyecto Informático.
16. Diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos, así como de la información que proporcionan, conforme a la legislación y normativa vigentes.
- 16.1 Aplicación de la legalidad vigente en el desarrollo profesional.
- 16.2 Diseño e implementación de políticas de Seguridad.
17. Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.
- 17.1 Establecimiento de los objetivos, requerimientos y restricciones de cualquier Sistema Informático tanto a nivel de Software, Hardware como de Comunicaciones.
19. Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.
- 19.1 Conocimiento demostrativo y comprensivo de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relativas a la informática y a las aplicaciones informáticas como apropiadas para el estudio de programas
- 19.2 Dominar la gestión de la Calidad: protocolos, etc. Motivación por la calidad.

19.3 Saber interpretar e implementar todas las especificaciones (funcionales, hardware, de comunicaciones, etc.) encaminadas al desarrollo y mantenimiento de los Sistemas Informáticos.

20. Concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

20.1 Instalación, configuración y administración de Sistemas Software, Hardware y de Comunicaciones.

20.2 Integrar sistemas informáticos existentes susceptibles de Inter-relacionarse.

20.3 Diseño y definición de la Arquitectura de cualquier Sistema Informático tanto a nivel de Software, Hardware como de Comunicaciones

21. Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.

21.1 Diseñar y realizar las pruebas necesarias que verifiquen la validez, integridad y rendimiento de un proyecto Informático.

21.2 Capacidad para extraer, transformar e interpretar información obtenida de base de datos y su aplicación en la toma de decisiones.

22. Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social

22.1 Estudiar el sistema actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u objetivos adicionales.

22.2 Conocimiento técnico de soluciones aplicables existentes en el mercado.

22.3 Capacidad de gestión de la información

### Descripción de las asignaturas

Denominación de las materias	Créditos ECTS	Carácter
Fundamentos de programación		
Fundamentos de programación	6	Básica
Programación Orientada a Objetos	6	Básica
Algoritmia	6	Obligatoria
Visual Development Tools	4.5	Optativa

## Módulo 12

<b>Denominación del módulo</b>	Ingeniería del Software
<b>Créditos ECTS</b>	34,5
<b>Unidad temporal</b>	Módulo compuesto por tres materias programadas en el segundo, quinto, séptimo y octavo cuatrimestre
<b>Requisitos previos</b>	

### Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

1 Evaluación de prácticas y problemas propuestos: se puntuará entre 0 y 10. Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.  
Manejo de las herramientas informática adecuadas.  
Consecución de resultados.

2 Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.  
Resolución correcta del ejercicio.

3 Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Para poder realizar la media pondera entre las prácticas, primera prueba y prueba final, se ha de tener las prácticas aprobadas y conseguir un mínimo de 5 en la media ponderada de la primera prueba y la prueba final (estableciendo una nota de corte de 4 en cada una de ellas).

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

Las ponderaciones correspondientes a los dos parciales y la parte práctica se corresponderá con:

Practicas: 30%-50%  
Primer parcial: 20% – 40%  
Segundo parcial: 30% - 50%

### Sistema de calificaciones:

0.0 - 4.9 Suspenso  
5.0 - 6.9 Aprobado

7.0 - 8.9 Notable

9.0 - 10 Sobresaliente/Matrícula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### **Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

#### ■ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

#### ■ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

#### ■ **Participación del estudiante: 10%-20%.**

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media ponderada entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases magistrales.

Créditos: 7.1

Descripción: exposición del contenido teórico de las asignaturas.

Competencias adquiridas: 1, 2, 12.1, 7, 8, 10, 5, 1.1, 1.2, 1.3, 13.3, 16.1, 20.1, 17.1, 15.1, 19.2, 19.4, 21.1, 19.3, 19.1, 15.3, 22.1, 21, 15.2, 21.3

Tipo de actividad: presencial.

Metodología: clases prácticas.

Créditos: 5.1

Descripción: resolución y discusión de ejercicios para ilustrar la aplicación de las ideas y conceptos teóricos. Exposiciones orales y debates sobre los ejercicios propuestos. Las sesiones en el aula de clase se alternarán con sesiones en el aula de informática utilizando programas informáticos para la resolución de casos y ejercicios aplicados.

Competencias adquiridas: 1, 2, 12.1, 7, 8, 10, 5, 1.1, 1.2, 1.3, 13.1, 3, 13, 13.3, 20.1, 15.1, 19.2, 19.4, 21.1, 19.5, 19.3, 19.1, 15.3, 20.2, 21.2, 21, 15.2, 21.3

Tipo de actividad: presencial

Metodología: tutorías.

Créditos: 1.6

Descripción: a lo largo del cuatrimestre se realizarán tutorías individualizadas y en grupo para aclarar dudas, afianzar conocimientos y evaluar el progreso del aprendizaje del alumno.

Competencias adquiridas: 1, 2, 12.1, 7, 8, 10, 5, 1.1, 1.2, 1.3, 13.1, 3, 13, 13.3, 16.1, 20.1, 17.1, 15.1, 19.2, 19.4, 21.1, 19.5, 19.3, 21.2, 22.1, 15.3, 21, 15.2, 21.3

Tipo de actividad: no presencial

Metodología: resolución de ejercicios propuestos, búsqueda de documentación, actividades de aprendizaje virtual, estudio personal.

Créditos: 20.7.

Descripción: ejercicios y problemas para su resolución individual que deberán entregarse al profesor. Casos, problemas o paradojas para resolver en grupos reducidos. Preparación de exámenes.

Competencias adquiridas: 1, 2, 12.1, 7, 8, 10, 5, 1.2, 1.3, 13.2, 3, 13, 13.3, 16.1, 20.1, 17.1, 15.1, 19.2, 19.4, 21.1, 19.5, 19.3, 19.1, 15.3, 20.2, 21.2, 22.1, 21, 15.2, 21.3

**Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**

Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **6,9 ECTS** (172,5 horas).

Estudio personal (45%): **15,53 ECTS** (388,1 horas).

Realización de trabajos (25%): **8,63 ECTS** (215,6 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **1,73 ECTS** (43,1 horas).

Evaluación (5%): **1,73 ECTS** (43,1 horas).

**Competencias adquiridas:** 1,1.1,1.2,1.3,2,3,5,7,8,10,12.1,13,13.1, 13.2, 13.3,15.1, 15.2,15.3,16.1,17.1,19.1,19.2,19.3,19.4,19.5,20.1,20.2,21,21.1,21.2,21.3,22.1

### **Prácticas para la educación a distancia**

En los trabajos prácticos de este módulo se utilizará software de distribución gratuita y/o disponible en el Aula Virtual. Las asignaturas de la materia BBDD, y la asignatura Ingeniería del Software I utilizarán fundamentalmente Oracle y sus herramientas asociadas; y en Ingeniería del Software II se utilizarán distintos frameworks como Netbeans y Visual Paradigm.... Además se utilizarán herramientas para la gestión de proyectos como Microsoft Project o Dotproject.

### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

#### General:

Sistemas de Información. El Software. Ciclos de Vida. Metodologías de Desarrollo del Software. Análisis Previo. Análisis de Requisitos. Análisis y Diseño Estructurado de Procesos. Relación entre Datos y Procesos. Pruebas del Software.

Concepto de software e ingeniería del software. Proceso de desarrollo. Estimación. Planificación. Proyecto Software. Gestión de la Calidad. Pruebas del Software. Notación UML. Proceso de diseño de una aplicación orientada a objeto. Patrones de diseño. Reutilización. Reingeniería.

#### Procesos:

Concepto de calidad. Fiabilidad y control de procesos. Inspección por variables y por atributos. Métodos gráficos. Análisis de la capacidad de un proceso. Diseños experimentales. Análisis de la fiabilidad. Fiabilidad del software.

#### Bases de datos:

Concepto y objetivos de los sistemas de bases de datos. Modelización de los datos. Modelo Entidad-interrelación. Modelo Relacional. Modelo Orientado a objetos. Algebra relacional. SQL. Diseño lógico de bases de datos.

Arquitectura de sistemas de bases de datos. Seguridad en bases de datos. Procesamiento y optimización de consultas. Procesamiento de transacciones. Gestión del almacenamiento. Técnicas de recuperación de bases de datos. Técnicas de control de concurrencia. Bases de datos



basadas en objetos. Nuevas tecnologías y aplicaciones de bases de datos.

Introducción. Conceptos y elementos implicados. Lenguajes procedurales de accesos a bases de datos. Lenguajes de cuarta generación. Usabilidad de aplicaciones de bases de datos.

### **Nombre de la competencia**

1 Capacidad de análisis y síntesis.

1.1 Conocimiento del método científico.

1.2 Capacidad de abstracción.

1.3 Pensamiento y razonamiento cuantitativo.

2 Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.

3 Capacidad para trabajar en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales.

5 Razonamiento crítico

7 Adaptación a nuevas situaciones

8 Creatividad

10 Iniciativa y espíritu emprendedor

12.1 Gestionar el aprendizaje propio y reconocer la necesidad de seguir aprendiendo a lo largo de su vida

13 Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.

13.1 Reflexión y comunicación: presentar brevemente a un variado número de destinatarios (de forma oral, electrónica o escrita) racional y razonadamente argumentos que apoyen la información dada, gestionando el problema o la oportunidad. Esto debe incluir una valoración del impacto de las nuevas tecnologías.

13.2 Conocimiento de una lengua extranjera

13.3 Elaboración y mantenimiento de la toda la documentación que se genera en un Proyecto Informático.

15.1 Planificación del desarrollo de un Proyecto Informático estableciendo sus hitos, viabilidad, riesgos, recursos, tareas, fases, metodologías y estándares, ciclo de vida, mantenimiento, etc.

15.2 Dirigir el equipo de trabajo de un Proyecto Informático. Organizar y distribuir las tareas según perfiles. Asesorar en los problemas que el equipo pueda plantear.

15.3 Definición y descripción de las características de los equipos que componen el proyecto

16.1 Seguridad en el software de bases de datos y aplicaciones.

17.1 Establecimiento de los objetivos, requerimientos y restricciones de un Sistema de Bases de Datos tanto a nivel de Software, Hardware como de Comunicaciones.

19.1 Conocimiento y utilización de algoritmos de cómputo.

19.2 Dominar la gestión de la Calidad: protocolos, etc. Motivación por la calidad.

19.3 Conocimiento demostrativo y comprensivo de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relativas a la informática y a las aplicaciones informáticas como apropiadas para el estudio de programas

19.4 Realización del Análisis y Diseño detallado de los Sistemas Informáticos utilizando los métodos, técnicas y herramientas adecuadas.

19.5 Instalación, configuración y administración de Sistemas Gestores de bases de datos, interpretando su diseño y estructura, y realizando la adaptación del modelo a los requerimientos del sistema gestor de bases de datos (SGBD), así como la configuración y administración del mismo a nivel físico y lógico, a fin de asegurar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información almacenada.

20.1 Diseño y definición de la Arquitectura de cualquier Sistema Informático tanto a nivel de Software, Hardware como de Comunicaciones

20.2 Integrar sistemas informáticos existentes susceptibles de Inter-relacionarse.

21 Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.

21.1 Diseñar y realizar las pruebas necesarias que verifiquen la validez, integridad y rendimiento de un proyecto Informático.

21.2 Desarrollo y construcción de las bases de datos. Asegurar la coherencia y la adaptación a las necesidades de la empresa.

21.3 Capacidad para extraer, transformar e interpretar información obtenida de base de datos y su aplicación en la toma de decisiones.

22.1 Estudiar el sistema actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u objetivos adicionales.

### Descripción de las materias

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
General	12	Obligatoria
Procesos	4.5	Optativa
BBDD		
Estructura de Bases de datos	9	Básica
Desarrollo de aplicaciones de Bases De Datos	4.5	Obligatoria
Administración de una base de datos	4.5	Obligatoria

## Módulo 13

<b>Denominación del módulo</b>	Sistemas Inteligentes
<b>Créditos ECTS</b>	24
<b>Unidad temporal</b>	Módulo compuesto por cuatro materias programadas en el sexto, séptimo y octavo cuatrimestre.
<b>Requisitos previos</b>	

### Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará por asignaturas. Y constará de los siguientes puntos:

1 Evaluación de prácticas: se puntuará entre 0 y 10. Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.  
Manejo de las herramientas de cálculo.  
Consecución de resultados.  
Valoración: entre el 25% y el 50%.

2 Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Consistirá en un examen escrito puntuado entre 0 y 10. Se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.  
Resolución correcta del ejercicio.  
Valoración: entre el 25% y el 40%.

3 Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado la primera prueba parcial sólo tendrán que examinarse de la segunda. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.  
Valoración: entre el 25% y el 40%.

Para poder realizar la media pondera entre las prácticas, primera prueba y prueba final, se ha de tener las prácticas aprobadas y conseguir un mínimo de 5 en la media ponderada de la primera prueba y la prueba final (estableciendo una nota de corte de 4 en cada una de ellas).  
En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

Sistema de calificaciones:

0.0 - 4.9 Suspenso  
5.0 - 6.9 Aprobado  
7.0 - 8.9 Notable  
9.0 - 10 Sobresaliente/Matrícula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### **Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

#### ▪ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

#### ▪ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

■ **Participación del estudiante: 10%-20%.**

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Tipo de actividad: Presencial.

Metodología: Clases magistrales.

Créditos: 4.8

Actividad: exposición del contenido teórico de las asignaturas.

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 1.2, 1.3, 5, 8, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 19.1, 19.2, 19.3, 19.4, 19.7, 21.2, 21.3, 21.4.

Tipo de actividad: Presencial.

Metodología: Prácticas y resolución de problemas.

Créditos: 3.4

Actividad: resolución y discusión de problemas para ilustrar la aplicación de las ideas y conceptos teóricos. Las sesiones en el aula de clase se alternarán con sesiones en el aula de informática utilizando programas informáticos para la resolución de casos y ejercicios aplicados.

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 1.2, 1.3, 2, 5, 8, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 13, 15, 19.1, 19.2, 19.3, 19.5, 19.6, 19.7, 19.8, 21.1, 21.2, 21.3, 21.4

Tipo de actividad: Presencial.

Metodología: Tutorías.

Créditos: 1.4

Actividad: aclarar dudas y afianzar conocimientos.

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 1.2, 1.3, 2, 5, 8, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 15, 19.1, 19.6, 19.7, 19.8, 21.1, 21.2, 21.4

Tipo de actividad: No presenciales.

Metodología: Realización de trabajos y preparación de exámenes.

Créditos: 14.4

Actividad: realización de trabajos y resolución de problemas para ilustrar la aplicación de las ideas y conceptos teóricos afianzando conocimientos de manera no presencial.

Competencias adquiridas: 1, 1.1, 1.2, 1.3, 2, 5, 8, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 15, 19.1, 19.2, 19.3, 19.4, 19.6, 19.7, 19.8, 21.1, 21.2, 21.3, 21.4, 22.1

**Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**

Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **4,8 ECTS** (120 horas).

Estudio personal (45%): **10,8 ECTS** (270 horas).

Realización de trabajos (25%): **6 ECTS** (150 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **1,2 ECTS** (30 horas).

Evaluación (5%): **1,2 ECTS** (30 horas).

**Competencias adquiridas:**

1,1.1,1.2,1.3,2,5,8,12.1,12.2,12.3,12.4,12.5,13,15,19.1,19.2,19.3,19.4 19.5, 19.6, 19.7,  
19.8,21.1,21.2,21.3,21.4,22.1

**Prácticas para la educación a distancia**

En las prácticas de este módulo también será necesaria la utilización del Aula Virtual, aunque en la mayoría de los casos el alumno puede optar por la instalación en su máquina de software gratuito.

En la asignatura de Inteligencia Artificial el alumno tendrá que implementar una serie de algoritmos y se le dejará libertad para elegir el lenguaje a utilizar, además podrá utilizar Matlab y las toolboxes de Lógica Borrosa y Redes Neuronales.

Para las asignaturas Visión Artificial y Procesamiento de Imágenes, también estará disponible Matlab y sus toolbox, al igual que podrá programar los algoritmos necesarios en otros lenguajes y entornos con sus librerías asociadas (Visual Studio Express Edition...)

En Ingeniería del conocimiento se utilizarán herramientas al estilo de Protégé y Drools ambas de distribución gratuita, y otras como Visio (licencia de la universidad por VPN).

**Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

**Breve descripción del contenido de las materias:**

Inteligencia Artificial

Búsqueda heurística. Sistema de reglas. Lógica fuzzy. Redes neuronales. Aprendizaje bayesiano. Árboles de decisión. Aprendizaje evolutivo. Lenguaje natural. Planificación de trayectorias.

Visión Artificial

Elementos de un sistema de visión por computador. Análisis de movimiento. La visión estereoscópica. Descripción y reconocimiento de objetos 3D. Formas a partir de texturas y del enfoque.

Filtros espaciales. Procesamiento básico. Procesamiento avanzado. La transformada de Fourier y Wavelets. Compresión de Imágenes.

Minería de Datos

Objetivos, fases, aplicaciones de la minería de datos. Preprocesamiento de datos: filtrado,

transformaciones, discretización. Técnicas de clasificación, predicción, agrupamiento. Análisis de asociaciones y dependencias. Implementación de proyectos de minería de datos.

#### Ingeniería del Conocimiento

Sistemas Basados en el Conocimiento: Nacimiento, evolución del modelado del conocimiento y características de los sistemas actuales. Metodologías del modelado del Conocimiento. Adquisición del Conocimiento. Ontologías. Métodos de Resolución de Problemas. Herramientas para la Gestión del Conocimiento.

### **Nombre de la competencia**

1 Capacidad de análisis y síntesis.

1.1 Conocimiento del método científico.

1.2 Capacidad de abstracción.

1.3 Pensamiento y razonamiento cuantitativo.

2 Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.

5 Razonamiento crítico.

8 Creatividad.

12.1 Los fundamentos de la Inteligencia Artificial y las fronteras actuales en investigación.

12.2 Conocer las distintas técnicas y representaciones adecuadas para resolver problemas en las áreas de percepción y aprendizaje.

12.3 Conocer las problemáticas básicas de la Inteligencia Artificial a través del estudio de diversos problemas correspondientes a distintos niveles de abstracción.

12.4 Conocer la problemática del aprendizaje.

12.5 Saber utilizar las técnicas básicas en los diversos paradigmas de aprendizaje actuales.

13. Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.

15. Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería.

19.1 Conocimiento demostrativo y comprensivo de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relativas a la informática y a las aplicaciones informáticas como apropiadas para el estudio de programas.

19.2 Adaptación a nuevos desarrollos tecnológicos.

19.3 Conocimiento y utilización de algoritmos de cómputo.

19.4 Comprender, valorar y establecer la naturaleza, limitaciones, y aplicaciones viables de los sistemas basados en el conocimiento.

19.5 Conocer y aplicar las aproximaciones metodológicas y los principales formalismos de representación e inferencia actuales utilizados para el desarrollo de Sistemas Basados en el Conocimiento.

19.6 Saber aplicar las técnicas más representativas de la Visión Artificial así como las ventajas de su aplicación a distintos problemas de percepción.

19.7 Desarrollar el espíritu crítico tanto para enfrentarse a un problema dentro del campo de la Inteligencia Artificial como para evaluar las ventajas e inconvenientes de un diseño concreto.

19.8 Modelado, optimización y simulación de sistemas complejos.

21.1 Capacidad para extraer, gestionar e interpretar información obtenida de bases de datos y su aplicación en la toma de decisiones.

21.2 Un conjunto de métodos y técnicas para resolver problemas propios de la Inteligencia Artificial.

21.3 Los procedimientos específicos de aplicación de estos métodos a un conjunto relevante de dominios (educación, medicina, ingeniería, sistemas de seguridad y vigilancia, etc.) que representan las áreas más activas de investigación en IA.

21.4 Estar en disposición de identificar problemas del mundo real y relacionarlos con las posibles técnicas a aplicar para su solución.

22.1 Estudiar el sistema actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u objetivos adicionales.

### Descripción de las materias

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Inteligencia Artificial	6	Obligatoria
Visión Artificial		
Procesamiento de Imágenes	4,5	Optativa
Visión Artificial	4.5	Optativa
Minería de Datos	4.5	Optativa
Ingeniería del Conocimiento	4,5	Obligatoria



## Módulo 14

**Denominación del módulo**      Sistemas

**Créditos ECTS**                      25.5

**Unidad temporal**                      Módulo compuesto por dos materias cuyas asignaturas están programadas en el tercer, cuarto, quinto y séptimo cuatrimestre

**Requisitos previos**

### Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará por asignaturas. Y constará de los siguientes puntos:

1. Evaluación de prácticas y problemas propuestos: cada ejercicio entregado se puntuará entre 0 y 10. Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.  
Consecución de resultados.

2 Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.  
Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.  
Resolución correcta del ejercicio.

3 Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Para poder realizar la media pondera entre las prácticas, primera prueba y prueba final, se ha de tener las prácticas aprobadas y conseguir un mínimo de 5 en la media ponderada de la primera prueba y la prueba final (estableciendo una nota de corte de 4 en cada una de ellas).

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

Las ponderaciones correspondientes a los dos parciales y la parte práctica se corresponderá con:

- Trabajos: 20-50%
- Primer parcial: 25% – 40%
- Prueba final: 25% – 50%

### **Sistema de calificaciones:**

- 0.0 - 4.9 Suspenso
- 5.0 - 6.9 Aprobado
- 7.0 - 8.9 Notable
- 9.0 - 10 Sobresaliente/Matricula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### **Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas. Constará de los siguientes puntos:

#### ■ **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

#### ■ **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros de debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informáticas adecuadas.

Consecución de resultados.

■ **Participación del estudiante: 10%-20%.**

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases magistrales.

Créditos: . 4.9

Descripción: exposición del contenido teórico de las asignaturas.

Competencias adquiridas: 12, 12.1, 19.1, 5, 16.1, 20.4, 20.1, 17.1, 19.2, 19.3, 21.1, 15.1, 20.2, 20.5, 20.6, 20.7, 20.8, 20.3, 22.1, 12.2, 22.2, 13.3, 15.2, 21.2, 21.3, 22.3

Tipo de actividad: presencial

Metodología: clases prácticas.

Créditos: 4.5

Descripción: Sesiones de 55 minutos donde se propondrá la resolución de problemas derivados de los contenidos teóricos. Exposición oral y debate sobre las soluciones propuestas intentando fomentar el espíritu crítico del alumno, manejo de herramientas propias en el desarrollo de su profesión.

Competencias adquiridas: 2, 12.1, 19.1, 8, 13.2, 3, 5, 6, 20.4,20.1, 17.1, 19.2, 19.3, 21.1, 15.1, 20.2, 20.5, 20.6, 20.7, 20.8, 20.3, 22.1, 12.2, 22.2, 15.2, 21.2, 21.3, 22.3.

Tipo de actividad: presencial

Metodología: Tutorías.

Créditos: 0.8.

Descripción: Descripción: a lo largo del cuatrimestre se realizarán tutorías individualizadas y en grupo para aclarar dudas y afianzar conocimientos.

Competencias adquiridas: 12, 12.1, 13.1, 3 ,5, 6, 11, 20.4, 20.1, 17.1, 20.2, 20.5, 20.6, 20.7, 20.8, 20.3

Tipo de actividad: no presencial

Metodología: resolución de ejercicios propuestos, búsqueda de documentación, actividades de aprendizaje virtual, estudio personal.

Créditos: . 15.3

Descripción: ejercicios y problemas para su resolución individual que deberán entregarse al profesor. Búsqueda de documentación, sesiones de trabajos no presenciales, problemas o paradojas para resolver en grupos reducidos. Preparación de exámenes.

Competencias adquiridas: 12, 1, 2, 19.1, 8, 13.1, 3, 5, 20.4,20.1, 17.1, 19.2, 19.3, 21.1, 15.1,

20.2, 20.5, 20.6, 20.7, 20.8, 20.3, 22.1, 12.2, 22.2, 15.2, 21.2, 21.3, 22.3

**Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**

Participación en los mecanismos de tutorización (20%): **5,1 ECTS** (127,5 horas).

Estudio personal (45%): **11,48 ECTS** (286,9 horas).

Realización de trabajos (25%): **6,38 ECTS** (159,4 horas).

Búsquedas bibliográficas (5%): **1,28 ECTS** (31,9 horas).

Evaluación (5%): **1,28 ECTS** (31,9 horas).

**Competencias adquiridas:** 1,2,3,5,6,6.1, 8, 11, 12, 12.1, 12.2, 13,13.1, 13.3, 15,15.1,15.2, 16, 17,17.1,19,19.1,19.2,19.3,20,20.1,20.2,20.3,20.4,20.5,20.6, 20.7, 20.8, 21,21.1,21.2,21.3,22,22.1,22.2,22.3

### **Prácticas para la educación a distancia**

Este módulo necesitará de la utilización del Aula Virtual y el Laboratorio Virtual de Redes.

Para las asignaturas de la materia Sistemas Operativos y Servicios será necesaria la utilización de máquinas virtuales (VMWare Player, VBox...) sobre las que instalar diversos sistemas operativos tanto servidores de Windows (Windows 2008 Server...) como distribuciones de Linux y paquetes de servicios.

En cuanto a las asignaturas de la materia de Redes y sistemas de comunicación de datos harán uso del Laboratorio Virtual de Redes, lo que incluirá aplicaciones (Wireshark, Comandos de consola del sistema operativo, Visio, PacketTracer, NMAP, NETCAT, CAIN, ...), como elementos reales (Switches, hubs, tarjetas de red, puntos de acceso, Routers ...) cuyo acceso es explicado en el punto 7 de esta memoria.

### **Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

Breve descripción del contenido de las materias:

**Sistemas Operativos y Servicios:**

Se dotará al alumno de conocimientos sobre sistemas operativos y sobre los puntos críticos en estos, sobre gestión de procesos, gestión de memoria, sistema de ficheros, y sobre seguridad y protección.

Asimismo, se presentará al egresado el concepto de Sistema de Información para adquirir y asentar todos los conocimientos teórico/prácticos necesarios para comprender, diseñar e implantar un Sistema de Información, presente en cualquier empresa actual. Abarcan desde la organización administrativa del Sistema hasta la configuración de servicios telemáticos, pasando por el diseño de arquitecturas de red, de almacenamiento y de seguridad

**Redes y Sistemas de Comunicación de Datos:**

Introducir al alumno en los sistemas de comunicación de datos con el objetivo de hacer propios los conocimientos teórico/prácticos necesarios como tecnologías, medios de transmisión, protocolos, infraestructuras de sistemas de comunicación, topologías, etc. siguiendo como referencia el modelo OSI y haciendo énfasis en los distintos medios físicos actuales, tecnologías

### Ethernet y protocolo TCP/IP.

Los sistemas actuales no se conciben ya como "islas" de información sino como sistemas integrados y abiertos, por lo que para comprender sus implicaciones se hace necesario disponer de una base sólida de conocimientos en sistemas de comunicaciones de datos no solo para los expertos en estos sino también para los que se sirven de ellos para proporcionar servicios como gestores de bases de datos, integradores de sistemas o arquitectos del software.

Complemento práctico a los conocimientos teóricos que se adquieren como base en asignaturas de introducción a las redes y comunicaciones. Los sistemas de información completos no consisten simplemente en conectar servidores con sus configuraciones adecuadas sino que su funcionalidad y rendimiento dependen completamente del diseño de su infraestructura, implantación y configuración de toda una serie de dispositivos de red como switches, router, puntos de acceso, firewalls, etc. Esta asignatura responde a las necesidades de diseño, gestión, administración y configuración de las redes de datos y su electrónica asociada.

Conocimientos avanzados en el diseño y despliegue de soluciones de networking tanto LAN como WAN prestando atención a características avanzadas como dimensionado del ancho de banda, arquitecturas de red escalables orientadas a los servicios, calidad de servicio, telefonía IP, presupuestación y dirección de proyectos relacionados con las redes y las comunicaciones de datos.

### **Nombre de la competencia**

- 1 Capacidad de análisis y síntesis.
- 2 Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.
- 3 Capacidad para trabajar en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales.
- 5 Razonamiento crítico
- 6 Compromiso ético
- 6.1. Comprender la responsabilidad social, ética y profesional, y civil en su caso, de la actividad del Ingeniero en Informática y su papel en el ámbito de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento
- 8 Creatividad
- 11 Sensibilidad hacia temas medioambientales
12. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.
  - 12.1 Gestionar el aprendizaje propio y reconocer la necesidad de seguir aprendiendo a lo largo de su vida
  - 12.2 Vigilancia de la tecnología y definición de orientaciones técnicas.
13. Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.
  - 13.1 Reflexión y comunicación: presentar brevemente a un variado número de destinatarios (de forma oral, electrónica o escrita) racional y razonadamente argumentos que apoyen la

información dada, gestionando el problema o la oportunidad. Esto debe incluir una valoración del impacto de las nuevas tecnologías.

13.2 Conocimiento de una lengua extranjera

13.3 Elaboración y mantenimiento de la toda la documentación que se genera en un Proyecto Informático.

15. Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería.

15.1 Definición y descripción de los componentes del proyecto (procedimientos, interfaz de usuario, características de los equipos, parámetros de los sistemas de Comunicaciones, etc.)

15.2 Dirigir el equipo de trabajo de un Proyecto Informático. Organizar y distribuir las tareas según perfiles. Asesorar en los problemas que el equipo pueda plantear.

16. Diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos, así como de la información que proporcionan, conforme a la legislación y normativa vigentes.

16.1 Aplicación de la legalidad vigente en el desarrollo profesional.

17. Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.

17.1 Establecimiento de los objetivos, requerimientos y restricciones de cualquier Sistema Informático tanto a nivel de Software, Hardware como de Comunicaciones.

19. Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.

19.1 Conocimiento demostrativo y comprensivo de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relativas a la informática y a las aplicaciones informáticas como apropiadas para el estudio de programas

19.2 Dominar la gestión de la Calidad: protocolos, etc. Motivación por la calidad.

19.3 Realización del Análisis y Diseño detallado de los Sistemas Informáticos utilizando los métodos, técnicas y herramientas adecuadas.

20. Concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

20.1 Instalación, configuración y administración de Sistemas Software, Hardware y de Comunicaciones.

20.2 Integrar sistemas informáticos existentes susceptibles de Inter-relacionarse.

20.3 Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.

20.4 Diseño y definición de la Arquitectura de cualquier Sistema Informático tanto a nivel de Software, Hardware como de Comunicaciones

20.5 Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.

20.6 Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de

cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.

20.7 Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos.

20.8 Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.

21. Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.

21.1 Diseñar y realizar las pruebas necesarias que verifiquen la validez, integridad y rendimiento de un proyecto Informático.

21.2 Participación en la elaboración de la política estratégica de la empresa.

21.3 Definición de la política informática de la empresa a corto, medio y largo plazo.

22. Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social.

22.1 Estudiar el sistema actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u objetivos adicionales.

22.2 Conocimiento técnico de soluciones aplicables existentes en el mercado.

22.3 Definición de los planes de formación y reciclaje profesional.

### Descripción de las materias

Denominación de las materias	ECTS	Carácter
<i>Sistemas operativos y servicios</i> <i>Sistemas Operativos</i> <i>Seguridad y Administración de Sistemas de Información</i>	6 6	Formación Mixta
<i>Redes y sistemas de comunicación de datos</i>  <i>Redes de Computadores I</i> <i>Redes de Computadores II</i> <i>Tecnología Avanzadas de Telecomunicación</i>	4.5 4.5 6	Formación Mixta

## Módulo 15

<b>Denominación de la materia</b>	Ingeniería Aplicada
<b>Créditos ECTS</b>	21
<b>Unidad temporal</b>	Módulo compuesto por una materia anual en el último año y otra cuatrimestral en el octavo cuatrimestre.
<b>Requisitos previos</b>	Tener los conocimientos de la formación básica y las obligatorias de los módulos de Programación, Ingeniería del Software, Sistemas e Ingeniería de Computadores.

### Sistemas de evaluación

La evaluación del Trabajo Fin de Grado (TFG) se realizará ante un tribunal especializado y consistirá en una defensa pública en la que se valorará:

Complejidad del Proyecto.  
Nivel de consecución de los objetivos.  
Dedicación del alumno.  
Rigurosidad en la realización.  
Autonomía del alumno.  
Calidad de la Documentación.  
Calidad de la exposición.

Además el tribunal, para la evaluación, dispondrá de toda la información que le facilitará el tutor o tutores asignados para la realización del TFG. Así como, de la documentación sobre el mismo entregada por el alumno.

La evaluación de las prácticas externas la realizará una comisión establecida a tal efecto y se realizará en base a las siguientes informaciones:

Informe de tutor en la empresa.  
Informe del tutor académico.  
Informe del alumno.

Sistema de calificaciones:

0.0 - 4.9 Suspenso  
5.0 - 6.9 Aprobado  
7.0 - 8.9 Notable  
9.0 - 10 Sobresaliente/Matricula de Honor

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia

El sistema de evaluación es el mismo que en la modalidad presencial



**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

**Tipo de actividad:** presencial

**Metodología:** clases magistrales.

**Créditos:** 0.8

**Descripción:** Sesiones de 55 minutos donde se expondrá las técnicas adecuadas de comunicación oral y escrita. Además se realizarán debates, resolución de dudas y ejemplificaciones.

**Competencias adquiridas:** 3, 13, 13.1

**Tipo de actividad:** presencial

**Metodología:** clases prácticas.

**Créditos:** 1

**Descripción:** Sesiones de 55 minutos donde se realizarán prácticas sobre las técnicas de comunicación oral y escrita.

**Competencias adquiridas:** 2, 3, 13.1

**Tipo de actividad:** presencial

**Metodología:** Tutorías.

**Créditos:** 2,25

**Descripción:** Se realizarán tutorías entre el alumno y el tutor o tutores para evaluar el progreso del TFG o de las PE.

**Competencias adquiridas:** 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 12.1, 13, 13.1, 13.2, 14, 14.1, 14.2, 14.3, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

**Tipo de actividad:** no presencial

**Metodología:** Realización del Trabajo Fin de Grado (TFG).

**Créditos:** 9

**Descripción:** Realización del TFG por parte del alumno ya sea en la propia Universidad, en su domicilio o en la empresa adjudicada.

**Competencias adquiridas:** 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 12.1, 13, 13.1, 13.2, 14, 14.1, 14.2, 14.3, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

**Tipo de actividad:** no presencial

**Metodología:** Realización de las practicas externas.

**Créditos:** 5,5.

**Descripción:** Realización de las prácticas externas..

**Competencias adquiridas:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11, 12, 12.1, 13, 13.1, 13.2, 14, 14.1, 14.2, 14.3, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

**Tipo de actividad:** no presencial

**Metodología:** Preparación de la documentación

**Créditos:** 2,25

**Descripción:** Realización de la memoria a presentar por parte del alumno al tribunal de TFG o a la comisión de PE.

**Competencias adquiridas:** 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 12.1, 13, 13.1, 13.2, 14, 14.1, 14.2, 14.3, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

**Tipo de actividad:** presencial

**Metodología:** Exposición y preparación de la misma

**Créditos:** 0,2

**Descripción:** Preparación, ensayo y defensa del TFG frente al tribunal.

**Competencias adquiridas:** 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 12.1, 13, 13.1, 13.2, 14, 14.1, 14.2, 14.3, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

**Las actividades formativas propias de la educación a distancia que se realizarán son las siguientes:**

**1. Estudio personal sobre metodología del TFG:**

Total Créditos ECTS: 1,8 ECTS (45 horas).

**2. Tutorías de TFG y Prácticas Externas:**

Total Créditos ECTS: 0,6 ECTS (15 horas).

Descripción: Se realizarán tutorías programadas (con un mínimo de cuatro) entre el estudiante y el director para evaluar el progreso del TFG y de las Prácticas Externas.

**3. Realización del Trabajo Fin de Grado (TFG):**

Total Créditos ECTS: 12,66 ECTS (316,5 horas).

**4. Preparación de la defensa pública del TFG.**

Total Créditos: 0,4 ECTS (10 horas).

**5. Defensa del TFG:**

Total Créditos: 0,12 ECTS (1 hora).

**6. Realización de Prácticas Externas:**

Total Créditos ECTS: 5,5 ECTS (137,5 horas)

**Competencias adquiridas:** 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,12.1,13,13.1,13.2,14,14.1,14.2,14.3 , 15, 16,17, 18, 19,20,21, 22

**Observaciones/aclaraciones por módulo o materia**

Para la realización del Trabajo Fin de Grado y su posterior defensa el alumno asistirá a unas sesiones presenciales en las que se estudiarán las técnicas adecuadas de comunicación oral y escrita.

El Trabajo Fin de Grado podrá realizarse en un entorno académico tutelado por uno o varios profesores especialistas en el área de conocimiento o por el contrario desarrollarse en un entorno empresarial, contando en ese caso con un tutor en la empresa y un tutor/profesor académico.

El contenido específico de cada proyecto podrá ser propuesto por el alumno, o por la Comisión de Trabajo Fin de Grado, en cuyo caso se procederá a la asignación teniendo en cuenta el curriculum del alumno.

En cualquier caso se asegurará de que se trate de proyecto multidisciplinarios en los que se aplicarán los conocimientos adquiridos durante la carrera y demostrarán las competencias

finales del estudiante.

### **Respecto a las Practicas en Empresa en la modalidad a distancia**

Las Practicas Profesionales Tuteladas en la modalidad a distancia, al igual que en la modalidad presencial, son presenciales del alumno en la empresa.

La Universidad Católica San Antonio de Murcia cuenta actualmente con 1394 convenios con empresas en la Región de Murcia en los que los alumnos del Grado en Ingeniería Informática pueden desarrollar sus prácticas en empresa.

Para aquellos alumnos que residen fuera de la Región de Murcia, la Universidad Católica San Antonio de Murcia tiene firmados 519 convenios con empresas en los que los alumnos del Grado en Ingeniería Informática pueden desarrollar sus prácticas en empresa. También disponemos convenio con algunas empresas de trabajo a distancia.

El Servicio de Orientación e Información Laboral, SOIL, es un servicio dirigido a fomentar la inserción laboral de nuestros estudiantes, a promover iniciativas y a incorporar competencias que mejoren la competitividad de nuestros egresados en el mercado de trabajo. Es pues el servicio competente dentro de la Universidad para asignar empresas a los alumnos que cursen la asignatura de Practicas Profesionales Tuteladas de acuerdo con las necesidades de los mismos.

No obstante, por la tipología de los alumnos de la modalidad a distancia, la mayoría de los mismos podrán solicitar el reconocimiento de dicha asignatura si acreditan la correspondiente experiencia profesional, y a tal efecto la Comisión de Reconocimiento del Título será la encargada de su estudio y posterior reconocimiento, en el caso de que así proceda.

Es por ello que creemos suficientes el número de convenios actuales, aunque en el caso de que ninguno se ajuste a las expectativas del alumno, el SOIL se encargará de la búsqueda de un nuevo convenio adecuado.

### **Nombre de la competencia**

- 1 Capacidad de análisis y síntesis.
- 2 Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones.
- 3 Capacidad para trabajar en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales.
- 4 Conocimiento de las culturas y costumbres y reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
- 5 Razonamiento crítico
- 6 Compromiso ético
- 7 Adaptación a nuevas situaciones
- 8 Creatividad
- 9 Liderazgo
- 10 Iniciativa y espíritu emprendedor
- 11 Sensibilidad hacia temas medioambientales.

- 12 Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.
- 12.1 Gestionar el aprendizaje propio y reconocer la necesidad de seguir aprendiendo a lo largo de su vida
- 13 Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.
- 13.1 Reflexión y comunicación: presentar brevemente a un variado número de destinatarios (de forma oral, electrónica o escrita) racional y razonadamente argumentos que apoyen la información dada, gestionando el problema o la oportunidad. Esto debe incluir una valoración del impacto de las nuevas tecnologías.
- 13.2 Conocimiento de una lengua extranjera
- 14 Comprender la responsabilidad social, ética y profesional, y civil en su caso, de la actividad del Ingeniero en Informática y su papel en el ámbito de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento
- 14.1 Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
- 14.2 Conocimiento de otras culturas y costumbres
- 14.3 Sensibilidad hacia temas medioambientales
- 15 Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería.
- 16 Diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos, así como de la información que proporcionan, conforme a la legislación y normativa vigentes.
- 17 Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.
- 18 Disponer de los fundamentos matemáticos, físicos, económicos y sociológicos necesarios para interpretar, seleccionar, valorar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática, y su aplicación.
- 19 Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.
- 20 Concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
- 21 Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.
- 22 Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social.

### Descripción de las asignaturas

<b>Denominación de la materia</b>	<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b>
Trabajo Fin de Grado	15	Trabajo Fin de Carrera
Prácticas Profesionales Tuteladas	6	Practicas Externas

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### **6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.**

Tal y como queda reflejado en el R. D. 1393/2007, de 29 de octubre (art. 3.5) la Universidad Católica San Antonio, se adhiere a los principios de igualdad, respeto a los derechos fundamentales de hombres y mujeres y promoción de los Derechos Humanos y accesibilidad universal.

Los mecanismos de que dispone la Universidad para garantizar dichos principios y asegurar que la contratación del profesorado y del personal de apoyo, se realiza atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación, pasando, en primer lugar, por el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 3/2007, de 22 de marzo, cuyo art. 45 obliga a elaborar y aplicar un Plan de Igualdad. Además, dicho Plan se rige por las directrices fijadas por el Instituto de la Mujer del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, que se contienen en el Programa Optima de Igualdad de Oportunidades, cuyos objetivos se desarrollan en la herramienta patrocinada por el Instituto de la Mujer de la Región de Murcia, denominada “Metodología para el desarrollo de Planes de Acción en las empresas en materia de Conciliación de la Vida Familiar y Laboral”.

En segundo lugar, para garantizar el cumplimiento de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, el Servicio de Recursos Humanos de la UCAM ha creado la Unidad de Atención a la Discapacidad, encargada de impulsar medidas que favorezcan la integración de los miembros de la comunidad universitaria en la vida académica.

Finalmente, para asegurar la adecuación del personal de apoyo al plan de estudios y garantizar que su perfil y formación se ajuste a los objetivos del título, se ha realizado el llamado Análisis y Descripción de Puestos de Trabajo del Personal de Administración y Servicios (AYDPT), cuyos cambios y adecuación a los puestos se mantienen a través de los diferentes planes de formación desarrollados.

### **6.2 Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto**

#### **Personal académico disponible**

#### **POR CADA PROFESOR**

<b>Categoría</b>	Doctor en Informática
<b>Experiencia</b>	Superior a los 8 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Licenciado en Ciencias Físicas.  Doctorado en inteligencia artificial, con más de cinco años de publicaciones

<b>Información adicional</b>	
<b>Categoría</b>	Doctora en Informática
<b>Experiencia</b>	Superior a los 8 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Ing. en Informática. Doctora en ingeniería del conocimiento.
<b>Información adicional</b>	Línea investigación procesos inteligentes gestión empresarial. Coordinadora prácticas en empresa. Experiencia gestión e implantación ámbito empresarial.
<b>Categoría</b>	Doctor en Matemáticas
<b>Experiencia</b>	Superior a los 8 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Doctorado en matemáticas aplicadas, con más de cuatro años de publicaciones.  Línea de investigación en inteligencia artificial.
<b>Información adicional</b>	
<b>Categoría</b>	Doctor en Matemáticas
<b>Experiencia</b>	Superior a los 8 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Doctorado en matemáticas aplicadas, con más de cuatro años de publicaciones. Línea de investigación en análisis de datos multivariantes.
<b>Información adicional</b>	
<b>Categoría</b>	Doctora en Bioingeniería
<b>Experiencia</b>	Superior a los 3 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Licenciada en Ciencias Físicas
<b>Información adicional</b>	
<b>Categoría</b>	Ingeniero Informático

<b>Experiencia</b>	Superior a los 8 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Certificado Cisco en tecnologías de seguridad y comunicación de datos. Coordinador master Videojuegos. Línea de investigación el procesamiento del lenguaje natural.
<b>Información adicional</b>	En vías de presentación de la Tesis Doctoral
<b>Categoría</b>	Ingeniero Informático
<b>Experiencia</b>	Superior a los 8 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Línea investigación robótica automatismos y control industrial. Master en Informática y Matemática aplicada Ciencias e Ingeniería. Especialidad Informática Industrial.
<b>Información adicional</b>	Publicaciones de ámbito internacional. Diversos cursos sobre Bases de Datos Oracle. En vías de presentación de la Tesis Doctoral
<b>Categoría</b>	Ingeniero Informático
<b>Experiencia</b>	Superior a los 4 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Ingeniero en informática con experiencia en el desarrollo para la empresa. Línea de investigación en redes neuronales e inteligencia artificial.
<b>Información adicional</b>	Doctorando
<b>Categoría</b>	Doctor en Lingüística Computacional
<b>Experiencia</b>	Superior a los 8 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Licenciado en Filología Inglesa con conocimientos en herramientas y lenguajes de programación.
<b>Información adicional</b>	
<b>Categoría</b>	Ingeniero Informático



<b>Experiencia</b>	Superior a los 3 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Línea de investigación en arquitectura y computación paralela
<b>Información adicional</b>	Doctorando
<b>Categoría</b>	Ingeniero Informático
<b>Experiencia</b>	Un año de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Amplia experiencia laboral en el ámbito de la arquitectura e ingeniería del software y la implantación de sistemas de gestión empresarial.
<b>Información adicional</b>	Doctorando
<b>Categoría</b>	Ingeniero de Telecomunicación
<b>Experiencia</b>	Superior a los 8 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Área de conocimiento en sistemas de comunicaciones con amplia experiencia docente y participación en proyectos de sistemas multimedia, TDT y comunicaciones móviles.
<b>Información adicional</b>	Doctorando
<b>Categoría</b>	Ingeniero de Telecomunicación
<b>Experiencia</b>	Superior a los 8 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Área de conocimiento en sistemas de comunicaciones con amplia experiencia docente y participación en proyectos de sistemas multimedia, TDT y comunicaciones móviles.
<b>Información adicional</b>	Doctorando
<b>Categoría</b>	Ingeniero de Telecomunicación
<b>Experiencia</b>	Superior a los 8 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva

<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Área de conocimiento en sistemas de comunicaciones con amplia experiencia docente en electrónica y e instrumentación
<b>Información adicional</b>	Doctorando
<b>Categoría</b>	Doctor
<b>Experiencia</b>	Superior a los 3 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en semiplena
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Ética y Humanidades
<b>Información adicional</b>	
<b>Categoría</b>	Doctor en Teología
<b>Experiencia</b>	Superior a los 3 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Teología y doctrina social de la Iglesia
<b>Información adicional</b>	
<b>Categoría</b>	Ingeniero Informático
<b>Experiencia</b>	Superior a los 3 años de docencia y mas de 8 profesionalmente
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado a tiempo parcial
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Profesional en el área empresarial de la auditoria y el peritaje de procesos de gestión y la seguridad de los datos
<b>Información adicional</b>	Profesional en activo en el área
<b>Categoría</b>	Ingeniero Informático
<b>Experiencia</b>	Superior a los 3 años de docencia y mas de 8 profesionalmente
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado a tiempo parcial
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Profesional en la gestión de proyectos empresariales de carácter tecnológico
<b>Información adicional</b>	Profesional en activo en el área

<b>Categoría</b>	Doctor en Economía
<b>Experiencia</b>	Superior a los 8 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Amplia experiencia docente en administración y organización empresarial
<b>Información adicional</b>	Licenciado en económicas

<b>Categoría</b>	Ingeniero Informático
<b>Experiencia</b>	Superior a los 5 años de docencia, profesional liberal en el ámbito de la administración e implantación de sistemas informáticos
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado a tiempo parcial
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Amplia experiencia profesional en la gestión de sistemas operativos y la implantación de servicios sobre éstos.
<b>Información adicional</b>	Profesional en activo en el área

<b>Categoría</b>	Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial
<b>Experiencia</b>	Superior a los 7 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Amplia experiencia profesional y docente en el campo de la Electrónica.
<b>Información adicional</b>	Doctorando

<b>Categoría</b>	Ingeniero en Telecomunicaciones
<b>Experiencia</b>	Superior a los 7 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Contratado en exclusiva
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Participación de diversos proyectos de investigación con empresas. En el campo de tratamiento de la señal.
<b>Información adicional</b>	Doctorando

**Cuadro 6.1- Número total de profesores**

TOTAL	Número	%
Profesores Grado	22	100%

**Cuadro 6.2- Número total de profesores doctores**

Profesores	Número	%
Doctores	14	64%

**Cuadro 6.3- Número total de profesores Acreditados**

Profesores	Número	%
Acreditados	2	9%

**Cuadro 6.4- Número total de profesores por categorías**

CATEGORÍAS PROFESORADO	Nº de Profesores	%	Nº de Acreditados	% Acreditados
Agregado Doctor	5	23%	2	100%
Adjunto Doctor	-	0%	-	-
Asociado Doctor	-	0%	-	-
Ayudante Doctor	2	9%	-	-
Contratado Doctor	4	18%	-	-
Colaborador Licenciado	8	36%	-	-
Asociado	3	14%	-	-
TOTAL	22	100%	2	100%

**Cuadro 6.5- Número Total de profesores por vinculación al Grado en Ingeniería Informática**

VINCULACIÓN PROFESORADO	Nº de Profesores	%
Exclusiva con 100% dedicación	8	36%
Exclusiva con 80% dedicación	2	9%
Exclusiva con 40% dedicación	4	18%
Exclusiva con 30% dedicación	1	5%
Exclusiva con 20% dedicación	4	18%
Parcial con 100% dedicación	3	14%
TOTAL	22	100%

**Cuadro 6.6- Porcentaje de profesores por años de experiencia docente.**

EXPERIENCIA DOCENTE UNIVERSITARIA DEL PROFESORADO	%
Más de 10 años	64%
Entre 5 y 10 años	27%
Entre 1 y 5 años	9%
TOTAL	100%

**Cuadro 6.7- Porcentaje de profesores por años de experiencia investigadora.**

<b>EXPERIENCIA INVESTIGADORA POSDOCTORAL DEL PROFESORADO</b>	<b>%</b>
Más de 10 años	18%
Entre 5 y 10 años	6%
Entre 1 y 5 años	27%
Menos de 1 año	14%
Ninguna	35%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 6.8- Porcentaje de profesores por años de experiencia profesional.**

<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL DEL PROFESORADO Diferente a la académica o investigadora</b>	<b>%</b>
Más de 10 años	36%
Entre 5 y 10 años	9%
Entre 1 y 5 años	41%
Ninguna	14%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Estos ratios de experiencia profesional nos permiten ver que disponemos buena parte del profesorado adecuado para ejercer la tutoría de las prácticas externas.

El objetivo de la titulación es que en los próximos 6 años todos los profesores de la titulación, con dedicación exclusiva o plena, se doctoren y acrediten por la ANECA.

**Cuadro 6.9- Porcentaje de profesores por años de experiencia docente en enseñanzas semipresenciales o a distancia.**

<b>EXPERIENCIA DOCENTE SEMIPRESENCIAL O A DISTANCIA DEL PROFESORADO</b>	<b>% respecto al personal académico disponible</b>	<b>Ámbito</b>
5 o más años	9%	Máster
Entre 1 y 4 años	9%	Máster
5 o más años	4%	Ingeniería, Licenciatura, Diplomatura
Entre 1 y 4 años	9%	Ingeniería, Licenciatura, Diplomatura
5 o más años	4%	Títulos propios
Entre 1 y 4 años	22%	Títulos propios
Entre 1 y 4 años	4%	Ciclo Formativo de Grado Superior
<b>TOTAL</b>	<b>61%</b>	

En el cuadro anterior se refleja la experiencia docente en enseñanzas semipresenciales o a distancia del personal académico disponible. No obstante, no es la única experiencia en este tipo

de enseñanzas ya que algunos de los docentes en el Grado en Ingeniería Informática de la UCAM pertenecen al grupo de investigación “Redes de Información Corporativas”, el cual tiene una amplia experiencia contrastada en el desarrollo e implantación de nuevas tecnologías aplicadas a la educación y, en particular, a la educación a distancia. Además la práctica totalidad del profesorado ha tutorizado a alumnos que por sus circunstancias personales han tenido que dejar de asistir a clase.

Debido a la necesidad de formación continua, tanto académica como pedagógica, recogida en el “Modelo de evaluación del Profesorado” de la UCAM establecido dentro del programa DOCENTIA, el personal académico se ve incentivado a realizar cursos de formación en estos ámbitos. Para poder compaginarlos con la propia actividad laboral muchos de esos cursos se realizan de forma no presencial. Concretamente el 78% del personal académico disponible ha recibido formación académica en la modalidad semipresencial o a distancia. Ésta experiencia aporta un gran valor a la hora de impartir el Grado en Ingeniería Informática en la citada modalidad.

El profesorado no solo es formado en habilidades en herramientas y tecnologías aplicadas a la modalidad online, si no que también será tenido en cuenta el área de conocimiento donde deben enseñar.

#### **Personal académico necesario**

##### **POR CADA PROFESOR**

<b>Categoría</b>	Licenciado / Doctor en Informática
<b>Experiencia</b>	Superior a 2 años de docencia
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Profesor Asociado
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Experiencia en Consultoría, Auditoría y Peritaje Informático

#### **Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios.**

Sería necesaria la incorporación de al menos 8 nuevos profesores al claustro de la titulación para cubrir las necesidades que genera la doble modalidad de enseñanza online-presencial, así como la existencia del curso de complementos. Todos ellos se incorporarían en el próximo curso 2010/2011. Actualmente ya se ha iniciado el proceso de selección.

#### **Cuadro 6.11- Previsión de profesores necesarios.**

<b>Categoría</b>	<b>Experiencia</b>	<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	<b>Curso Incorporación Prevista</b>
Acreditado Ayudante doctor	Al menos 2 años de experiencia docente y uno en metodologías semipresenciales o a distancia. Al menos 2 años de experiencia investigadora y profesional	Dedicación plena o exclusiva	Sistemas inteligentes	2010/2011
Acreditado Ayudante doctor	Al menos 2 años de experiencia docente y uno en metodologías a distancia. Al menos 2 años de experiencia investigadora y profesional	Dedicación plena o exclusiva	Programación	2010/2011
Acreditado Ayudante doctor	Al menos 2 años de experiencia docente y uno en metodologías a distancia. Al menos 2 años de experiencia investigadora y profesional	Dedicación plena o exclusiva	Programación	2010/2011
Acreditado Ayudante doctor o Ayudante doctor	Al menos 2 años de experiencia docente y uno en metodologías a distancia. Al menos 2 años de experiencia investigadora y profesional	Dedicación plena o exclusiva	Sistemas	2010/2011
Acreditado Ayudante doctor	Al menos 2 años de experiencia docente y uno en metodologías a distancia. Al menos 2 años de experiencia	Dedicación plena o exclusiva	Ingeniería del Software	2010/2011

<b>Categoría</b>	<b>Experiencia</b>	<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	<b>Curso Incorporación Prevista</b>
	investigadora y profesional			
Colaborador licenciado o Acreditado Ayudante doctor	Al menos 2 años de experiencia docente y uno en metodologías a distancia. Al menos 2 años de experiencia investigadora y profesional	Dedicación plena o exclusiva	Programación	2011/2012
Colaborador licenciado o Acreditado Ayudante doctor	Al menos 2 años de experiencia docente y uno en metodologías a distancia. Al menos 2 años de experiencia investigadora y profesional	Dedicación plena o exclusiva	Aplicaciones en red	2011/2012
Colaborador licenciado o Acreditado Ayudante doctor	Al menos 2 años de experiencia docente y uno en metodologías a distancia. Al menos 2 años de experiencia investigadora y profesional	Dedicación plena o exclusiva	Telecomunicaciones	2011/2012
Asociado	Al menos 2 años de experiencia docente y uno en metodologías a distancia. Al menos 4 años de experiencia profesional	Dedicación parcial o semiplena	Sistemas	2011/2012
Asociado	Al menos 2 años de experiencia docente y uno en metodologías a distancia.	Dedicación parcial o semiplena	Automatización	2011/2012



<b>Categoría</b>	<b>Experiencia</b>	<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	<b>Curso Incorporación Prevista</b>
	Al menos 2 años de experiencia i y profesional			

### Otros recursos humanos disponibles

#### POR CADA UNO

<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Administrativo contratado en exclusiva
<b>Formación y experiencia profesional</b>	Diplomatura universitaria, experiencia superior a los 5 años
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Administración
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Tutor contratado en exclusiva
<b>Formación y experiencia profesional</b>	Psicología y/o pedagogía
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Apoyo a los estudiantes en técnicas de estudio. Ayuda psicológica
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Tutor contratado en exclusiva
<b>Formación y experiencia profesional</b>	Psicología y/o pedagogía
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Apoyo a los estudiantes en técnicas de estudio. Ayuda psicológica

### Personal de apoyo para las enseñanzas a distancia.

El Grado en Ingeniería Informática a distancia dispone de personal de apoyo necesario para ayudar al estudiante en su proceso de aprendizaje ante cuantas dudas le puedan surgir sobre los distintos servicios que ofrece el Grado.

- Secretaría Técnica. Apoyo al alumno en cuantas cuestiones pueda tener respecto a la metodología de trabajo y aprendizaje, funcionamiento del campus virtual y asesoramiento sobre los procesos de gestión.
- Servicio Campus Virtual es el órgano responsable de aportar apoyo al profesorado y a la Secretaría Técnica de la Titulación, sobre el uso de la plataforma e-learning. De este modo desde dicho servicio se definen las Guías de uso de la plataforma a estudiantes y profesores, así como de la formación específica al profesorado en el uso, posibilidades y novedades de dicha herramienta en el proceso de aprendizaje a distancia.

### Otros recursos humanos necesarios

<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Tutor contratado en exclusiva
<b>Formación y experiencia profesional</b>	Psicología y/o pedagogía
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Apoyo a los estudiantes en técnicas de estudio. Ayuda psicológica
<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	Tutor contratado en exclusiva
<b>Formación y experiencia profesional</b>	Psicología y/o pedagogía
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Apoyo a los estudiantes en técnicas de estudio. Ayuda psicológica

### Formación del profesorado en metodologías de enseñanza-aprendizaje a distancia

Se ha establecido, como criterio de selección del personal docente a la modalidad de enseñanza a distancia, el que aporten conocimientos y/o experiencia profesional en este tipo de metodología de enseñanza.

La Univesidad Católica San Antonio cuenta en la actualidad con un Programa de Formación del Profesorado que incluye sesiones y talleres formativos relacionados con las metodologías de enseñanza y el EEES, los sistemas de evaluación y las tutorías en el sistema universitario (<http://www.ucam.edu/servicios/ordenacion-academica/programa-bianual-de-formacion-continua-del-profesorado-universitario>).

Todos los profesores destinados a la enseñanza a distancia recibirán durante los meses de junio, julio y septiembre, a través de las acciones previstas en el Programa Bianual de Formación Continua del Profesorado a cargo del Vicerrectorado de Ordenación Académica, la formación necesaria en metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia. Estos talleres formativos incluirán los siguientes contenidos: elaboración de contenidos virtuales, herramientas virtuales de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje, sistemas de evaluación y seguimiento del proceso de aprendizaje del estudiante en línea y estrategias de y herramientas de comunicación en línea.

Los materiales y contenidos de la enseñanza a impartir con carácter a distancia ya han sido elaborados por los distintos departamentos implicados en la docencia. La formación que se da al profesor sobre este punto está relacionada con la mejora y gestión de estos contenidos, no con la elaboración de los mismos. Los materiales estarán a disposición del estudiante al inicio del curso académico.

En la actualidad todos los profesores de la Universidad reciben formación en el Campus Virtual, ya que es empleado como sistema de apoyo a la enseñanza presencial y semipresencial. Existe además un procedimiento de orientación y tutorización personaliza del profesor que lleva a cabo la Dirección del Campus Virtual. El profesor puede dirigirse a través del correo electrónico o bien telefónicamente para plantear las cuestiones relacionadas con la funcionalidad del Campus

Virtual y sus herramientas. Al inicio de cada curso académico los equipos directivos de los títulos organizan conjuntamente con la Dirección del Campus Virtual, sesiones formativas dirigidas al claustro de profesores y de modo especial a aquellos docentes de nueva incorporación al título. La Dirección del Campus virtual para atender a las necesidades formativas de los profesores elabora sesiones tutoriales que se encuentran a disposición del profesorado en la plataforma del campus virtual. En estos tutoriales se explican las herramientas de comunicación básicas de la plataforma, así como los procedimientos para introducir contenidos, trabajos, pruebas de autoevaluación, actividades prácticas, etc.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

Para el perfecto cumplimiento de los objetivos formativos del Grado en Ingeniería Informática se ha de disponer de una serie de equipamientos e infraestructuras. La Universidad Católica San Antonio lleva impartiendo la titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas 10 años por lo que cuenta con gran parte de los recursos materiales y servicios necesarios para la implantación del nuevo título de Grado.

La UCAM dispone del personal cualificado, con vinculación exclusiva, de administración y servicios necesario para garantizar la calidad de la docencia, de la investigación y de la formación del estudiante, a través de los distintos servicios que se encuentran centralizados y que prestan su apoyo a toda la Comunidad Universitaria; entre ellos se encuentran: Secretaría Central, Servicio de Informática, Administración, Recursos Humanos, Servicio de Reprografía, Servicios Generales (Conserjerías, Personal de Control y Seguridad, Personal Auxiliar de Laboratorios y Prácticas, Servicio de Cafetería y Eventos, Limpieza), Biblioteca, Servicio de Información al Estudiante, Unidad Técnica de Calidad, Jefatura de Estudios, Campus Virtual, Extensión Universitaria, Servicio de Orientación Laboral, Servicio de Evaluación y Asesoramiento Psicológico, Vicerrectorado de Alumnado, Oficina de Relaciones Internacionales, Servicio de Publicaciones, Servicio de Actividades Deportivas, etc.; también cada titulación cuenta con personal propio de administración y servicios, ubicado en los distintos departamentos docentes e instalaciones propias de la titulación.

Además, la Universidad cuenta con dos Servicios, compuestos por titulados universitarios con vinculación estable y dedicación exclusiva (principalmente pedagogos y psicólogos) que integran el Servicio de Evaluación y Seguimiento Psicológico y el Cuerpo Especial de Tutores, este último, encargado del seguimiento personal y académico de los estudiantes, a través de tutorías personalizadas.

Finalmente, la Capellanía de la Universidad, integrada por un importante número de sacerdotes encargados de la formación humana y cristiana, conforman los recursos con los que la UCAM cuenta para la consecución de uno de sus objetivos primordiales, el desarrollo en la formación integral del estudiante.

Otros recursos materiales y servicios disponibles en la actualidad son los que se enumeran a continuación:

- Laboratorios de apoyo a la docencia y a la investigación. Los laboratorios están equipados con todo el material necesario para impartir la docencia (proyector, pizarra blanca, ordenador con conexión a Internet, etc.).
  - Laboratorio de Física: dispone del material necesario para el apoyo a la docencia del módulo de Física.
  - Laboratorio de Sistemas: dispone del material necesario para el apoyo a la docencia del módulo de Sistemas.
  - Laboratorio de Automatización: dispone del material necesario para el apoyo a la docencia del módulo de Automatización.
- Aulas. Equipadas con todo el material necesario: pizarra, proyector tradicional, cañón proyector, ordenador con acceso a Internet.
- Aulas equipadas con equipos informáticos. Las aulas estarán equipadas con proyector tradicional, cañón proyector, ordenador para el profesor, pizarra blanca y todos los servicios adicionales necesarios (Internet, reproductor multimedia, megafonía, etc.).

Cada aula dispone de 30 equipos informáticos con acceso a Internet. Se destinarán a la impartición de las clases prácticas de los distintos módulos.

- La Universidad dispone de un servicio WIFI que permite a los alumnos conectarse a Internet desde cualquier punto de la Universidad. Además se dispondrá de conexión a Internet e Intranet en todas las aulas y laboratorios.
- Aulas para tutorías tanto individuales como en grupo.
- Campus Virtual. El servicio del campus virtual permite al alumno acceder a través de Internet a todo el material necesario para el seguimiento de las distintas asignaturas. También permite la creación de foros, recomendaciones, consultas online, etc.
- Sala de lectura y estudio. Actualmente se dispone de la biblioteca y hemeroteca como salas de estudio habituales. En épocas de exámenes se habilitan aulas equipadas con material informático como salas de trabajo y estudio.
- Acceso a las aulas, laboratorios, bibliotecas, hemerotecas, etc., para personas discapacitadas. Pasillos libres de obstáculos, acceso adecuado a los equipos informáticos, parking, así como la eliminación de barreras arquitectónicas mediante rampas adecuadas y ascensores, según los criterios de accesibilidad universal y diseño de la ley 51/2003.
- Para el acceso a todo equipo informático se utiliza una tarjeta inteligente que permite el acceso validado a cualquier puesto.

Nota aclaratoria: Con la implantación del nuevo plan de Grado, se hace necesario compartir los recursos materiales y servicios con el plan actual hasta la extinción de este último. Esto ha sido contemplado para la justificación de este apartado.

### **Justificación de enseñanzas a distancia.**

La Universidad Católica San Antonio de Murcia estableció tres objetivos estratégicos fundamentales para la educación a distancia:

- Fomentar un aprendizaje autónomo, apoyado en la experiencia del alumno.
- Fomentar la educación permanente, durante y después del periodo académico.
- Enseñanza innovadora y de calidad, haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Los dos primeros objetivos concuerdan con la filosofía del EEES, donde el alumno es el centro del proceso educativo. Sin lugar a dudas, la educación a distancia fomenta el aprendizaje autónomo y despierta en el futuro egresado la inquietud por la formación continua.

Ambos objetivos requieren de una base tecnológica importante que mejore la calidad de la docencia mediante el uso de las nuevas tecnologías eliminando la barrera de la distancia. En este sentido, la Universidad Católica San Antonio de Murcia, en concreto el grupo de investigación “Redes de Información Corporativas”, cuenta con una amplia experiencia en el desarrollo e implantación de nuevas tecnologías aplicadas a la educación y, en particular, a la educación a distancia.

Una de las líneas de trabajo de dicho grupo, constituido por 10 miembros, está orientada al campo de la enseñanza a distancia, y en el presente año ha participado en los congresos y conferencias más representativos en este área, tanto a nivel nacional como internacional. Entre ellos, la Conferencia Web Internacional e-Learning 2010 organizada por ITMadrid

---

(<http://www.itmadrid.com/pags/itmadrid-conferencia-elearning-2010.htm>), el Congreso de Sakai España (<http://confluence.sakaiproject.org/pages/viewpage.action?pageId=67111992>), y Congreso de Sakai Europa (<http://sakaiproject.org/sakai-european-regional-conference-2010>) Al mismo tiempo, se está elaborando una tesis doctoral que tiene como uno de sus objetivos principales desarrollar un sistema de generación de exámenes mediante técnicas de lógica difusa, como herramienta de apoyo a la labor docente.

Los primeros datos obtenidos por el grupo reflejan que el número de alumnos que superan las asignaturas, y adquieren las competencias establecidas, está dentro de la media, y que incluso se mejoran los resultados de la modalidad presencial en algunos aspectos.

La Universidad Católica San Antonio cuenta con un Campus Virtual en cuya gestión y dinamización nos avalan ya 10 años de experiencia, por medio del llamado Sistema E-learning, un entorno global de aprendizaje que intenta flexibilizar la metodología universitaria únicamente presencial apoyándose en la utilización nuevas tecnologías. Este sistema contiene ideas claves desde la perspectiva de una educación abierta, flexible y cercana, basada en la potenciación de sistemas de autoaprendizaje y autorregulación del propio aprendizaje.

La titulación propuesta se impartirá en la modalidad de enseñanza-aprendizaje **no presencial**, por lo que no son necesarios aulas, pizarras, proyectores, etc. pero si otro tipo de materiales que detallamos a continuación.

El sistema de enseñanza on-line del Grado en Ingeniería Informática se basará en el entorno de enseñanza virtual de que dispone la Universidad Católica San Antonio de Murcia, y que se viene utilizando desde hace más de diez años para la impartición de titulaciones en modalidad *blended learning*. Este curso académico (2009-2010) hemos implantado un nuevo campus virtual basado en la plataforma *Sakai* (<http://sakaiproject.org/>). Esta plataforma es un proyecto de código abierto para la gestión de cursos y el aprendizaje colaborativo, creada para dar soporte al mundo universitario y con amplio abanico de funciones, documentación y prestaciones para el mismo.

Por medio del citado sistema, cada titulación tiene su espacio virtual destacando dos apartados principalmente:

**Gestión docente**, en el que cada uno de los módulos de la programación tiene un apartado independiente con su programa, apuntes, trabajos, ficha del profesorado, bibliografía y herramientas de apoyo (mecanismos de tutorización) a la docencia como chats, foros o tutorías virtuales.

En este espacio cabe destacar el chat como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimientos y retroalimentación inmediata.

Otra herramienta a destacar es el foro, dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.

La herramienta Wiki, al igual que la anterior, está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta.

Con la herramienta de calendario conseguimos marcarles a los alumnos una planificación de las distintas materias estableciendo la duración de cada Unidad Didáctica y destacando diferentes actividades como exámenes, conferencias, debates, fecha de entregas de prácticas, y en general,

cualquier evento relacionado con la materia. Esta herramienta se complementa con la de anuncios, que permite comunicar de forma eficaz cualquier información de interés para los alumnos.

Cualquier nuevo anuncio, material, actividad, tarea, etc., cuenta con un sistema automático de notificación a los alumnos consistente en el envío de un correo electrónico.

La herramienta exámenes incluida en Sakai permite gestionar todo lo relativo a exámenes, desde la creación de un examen hasta la corrección automática de éste, pudiendo insertar comentarios explicativos para cada respuesta. Los exámenes, tanto de evaluación como de autoevaluación, se pueden desarrollar de diferentes tipos de preguntas, tales como tipo test, encuesta, respuesta corta, rellenar espacios, respuesta numérica, relacionar, verdadero/falso, grabación de audio, etc. Pueden ser programados en el tiempo y asignarles una duración determinada.

La herramienta tareas nos permite publicar las prácticas de la asignatura, pudiendo escribir las especificaciones de dicha práctica y adjuntando un archivo con estas. Se puede marcar para que la tarea forme parte de la nota final del curso, o publicarlas como simples tareas que no tendrán repercusión en la nota final.

Este apartado se completa con un eficaz régimen de tutorías (Webcams, email, teléfono) mediante el cual el alumno podrá solventar cualquier duda en su proceso de aprendizaje. Para la gestión óptima de las mismas existe la herramienta de tutorías que permite a los alumnos concertar citas en los intervalos de tiempo que los distintos profesores establezcan.

**Gestión administrativa**, por medio del cual cada alumno puede consultar su expediente, recibir avisos y realizar solicitudes, etc. Engloba los mismos servicios que proporciona la Secretaría Central de la universidad en modo online. En él se puede descargar documentación realizar solicitudes on-line (admisión, confirmación de plaza, prematricula, certificados, beca, convalidaciones, título, etc.), acceder al expediente personal, impresos, guías de información, consultar el tablón de anuncios, entre otros.

El control de identidad se realiza mediante nombre de usuario y contraseña que se proporciona al alumno al formalizar la matrícula. El nombre de usuario esta activo durante toda su estancia en la universidad y la contraseña se modifica cada curso académico de forma obligatoria, no obstante el alumno puede modificar su contraseña en cualquier momento.

Todos los servicios que se proporcionan en la universidad hacen uso de ese nombre de usuario y contraseña. Nuestro objetivo para el próximo curso 2010/11 es poner en marcha el uso de certificado digital para llevar a cabo la validación de usuarios

La docencia no presencial con trabajo autónomo del estudiante se complementará con la impartición de seminarios por videoconferencia o retransmisión. Estas sesiones serán grabadas y editadas para facilitar que el alumno pueda a posteriori visionarlas como recurso en el campus virtual. En la actualidad y si la formación de grado lo requiere, permite conectar (a través de RSDI e IP) a distintas sedes de alumnos previamente dispuestas, posibilitando así una comunicación multidireccional.

Para lograr con éxito las actividades formativas, la UCAM dispone de toda una infraestructura de hardware, software y de comunicaciones necesaria, entre la que podemos destacar:

- Una sala de videoconferencia y docencia on-line gestionada por el Departamento de Campus Virtual. Esta sala tiene equipo Polycom VSX 7000 para videoconferencia con matriz de conmutación (Extron MKP 3000) que permite la conmutación a PC, y a todo tipo de dispositivos audiovisuales. El equipo para videoconferencia cuenta con dos cámaras (que

cubren distintos puntos: profesor, pizarra, pantalla de proyección, alumnos) y con diferentes medios de apoyo (conexión con ordenador –lo que despliega todas las posibilidades internas-, dvd, equipo de sonido, proyector). Sus posibilidades técnicas aplicadas a la docencia pueden resumirse en:

- Participación e intervención simultánea de los alumnos desde cualquier sede en tiempo real.
  - Interconexión real de los equipos informáticos del profesor y de los alumnos en las sedes, a través de Internet.
  - Control visual de todos los grupos conectados.
  - Control, por parte del profesor, de la imagen que se envía a los alumnos
- Un segundo equipo de videoconferencia móvil (Polycom Viewstation MP), también gestionado por el Departamento de Campus Virtual, que permite realizar cualquier sesión formativa desde cualquier aula de la universidad con los mismos servicios que el anterior. Ambos equipos tienen un servicio de mantenimiento integral que cubre cualquier reparación en un plazo no superior a 72 horas y que garantiza a su vez la sustitución en caso de no ser posible la reparación
  - Videostreaming que es la retransmisión de archivos multimedia a través de Internet. Esta retransmisión puede ser en directo o diferido y se complementa con la herramienta de chat y foro. La UCAM ofrece la posibilidad de retransmitir en directo a través del Servicio de Videostreaming desde cualquier punto del campus. Complementariamente, para los sitios de la Universidad donde no haya instalado un equipo fijo de emisión, se cuenta 4 equipos móviles.
  - Equipamiento multimedia y software necesario para generar material docente de alta calidad.
  - Conexión a internet y a redes de Ciencia, Tecnología e Investigación a través de un enlace FAST Ethernet (de 100 megabit/s) y redes de comunicación de área local con conexiones a GigabitEthernet (1000gb/s) que garantizan un ancho de banda y de comunicación capaces de dar soporte con solvencia a las necesidades del título.
  - Sistema de alimentación continuo garantizado través de SAI de 100 Kva. alimentado por dos líneas independientes y un grupo de alimentación independiente de proveedor, a nivel de centro para garantizar un servicio continuo a todos los usuarios.

Junto con la plataforma de elearning y los sistemas que dan soporte a ésta, la Universidad cuenta con material de laboratorio disponible para los alumnos en modalidad presencial, que debe ser puesto a disposición de aquellos que se matriculen en la modalidad a distancia. En este sentido, la Universidad Católica de Murcia y en concreto el departamento de Ingeniería Informática, en su afán de mejora continua, ha realizado una guía de obligado cumplimiento donde se establecen las pautas a seguir a la hora de desarrollar los recursos docentes y de utilizar los recursos materiales de los laboratorios. Aunque en dicha guía se describe con mayor grado de detalle a continuación se explican brevemente cada uno de ellos:

- Laboratorio Virtual de Física: dispone de una serie de simuladores e instrumentación virtual que sirven de apoyo para la docencia del módulo de física.



- Laboratorio Virtual de Robótica: permite el acceso con control remoto a través de la red a los elementos que componen el laboratorio real (implementado mediante aplicaciones propias que han sido objeto de publicaciones científicas), por ejemplo el brazo robótico (SCORBOT ER-V) y su control remoto, facilitando la docencia del módulo de automatización.
- Laboratorio Virtual de Automatización: dispone de una serie de simuladores que sirven de apoyo a la docencia del módulo de automatización. Además permite la programación remota de los PLC's (Controladores Lógicos Programables) controlando varios experimentos de ejemplo (Programación de semáforos, Tornillo sin fin, Ejecución de una Grúa, Plano inclinado, etc.) que serán enfocados vía WebCam.
- Laboratorio Virtual de Redes (CISCO Networking Academy Program): dispone de un simulador del laboratorio real (PacketTracer 5.3 de CISCO) que sirve de apoyo para la docencia del módulo de redes. CISCO también ofrece la posibilidad de hacer remotos sus laboratorios, por lo que, dependiendo de la demanda del mismo, se podrá optar por una u otra opción.
- Laboratorio Virtual de Televisión Digital: En la actualidad la universidad dispone de un laboratorio real con todo lo necesario para la aplicación del estándar Multimedia Home Platform (MHP) en distintos receptores. MHP es un sistema intermedio (middleware en inglés), diseñado por el proyecto DVB y estandarizado por la ETSI para la realización de aplicaciones interactivas.

El laboratorio virtual consistirá en la combinación de la toma del control de dicho laboratorio real, así como con la inclusión de distinto software para programar y simular la salida obtenida. En esta línea se puede utilizar Eclipse, Java JDK y xletview entre otros. Pudiéndose obtener con cualquiera de ambas soluciones las competencias asociadas.

- Aula Virtual: dispone del software necesario para la docencia de todos los módulos que componen el título. Mediante la tecnología de red Virtual Private Network (VPN) se permite el acceso a todo el software de la Universidad (Oracle, Visual Paradigm, Eclipse, etc.), de forma que el alumno puede implementar y realizar las prácticas de aquellas asignaturas que requieren de un software específico, con idénticas condiciones que en la modalidad presencial, por ejemplo:
  - Matlab y SPSS para realización, entre otras, de prácticas matemáticas, físicas, estadística o robótica.
  - Frameworks de desarrollo software: en la actualidad Netbeans y Eclipse.
  - Subversión: sistema de control de versiones que permite al alumno tener control sobre las distintas versiones de su código y fácil acceso por parte de profesor y alumno, facilitando la realización de las prácticas de programación.
- Aula Virtual para tutorías: mediante un software de videoconferencia integrado en el campus virtual se establece la comunicación con el alumno que desea realizar una tutoría de apoyo. En la actualidad se están llevando a cabo las tutorías con aquellos alumnos que, aún estando matriculados en la modalidad presencial, les es difícil desplazarse a la Universidad un día concreto.

En general, cualquier software, presente y futuro, utilizado en la modalidad presencial está disponible para su uso por parte de los alumnos de diversas maneras:

- Virtual Private Network (VPN): acceso a la red de la universidad desde fuera de esta, permitiendo que el alumno haga uso de todo el software que tiene disponible en la red de ordenadores.
- Escritorio remoto: control de una máquina que se encuentra dentro de la red de la universidad y que tiene instalado todo el software necesario o, simplemente, tiene los permisos requeridos para la realización de las prácticas de laboratorio.
- Uso de herramientas específicas o simuladores.

Como el acceso concurrente a los distintos laboratorios está limitado a un número determinado de usuarios, dependiendo de la capacidad del sistema, se ha establecido un calendario de uso y se ha automatizado el proceso de reserva de estos.

Finalmente cabe destacar que, por la propia naturaleza del conocimiento que se pretende transmitir, en la mayoría de las materias y asignaturas solamente se necesita una plataforma software donde desarrollar las prácticas de las asignaturas. En este sentido, y para mejorar y unificar el acceso a estas, se está sustituyendo el software propietario por software libre, siempre que las necesidades docentes de la asignatura así lo permitan.

Como se puede comprobar, la universidad cuenta con los recursos materiales y servicios para el desarrollo del Grado en Ingeniería Informática pero es preciso realizar un proceso de modernización y ampliación constante. Para ello, el centro cuenta con un Plan Anual de Previsión de Infraestructuras para la renovación y actualización de los equipos informáticos y software en las aulas y laboratorios, que se continuará desarrollando y ampliando para lograr una total cobertura de las necesidades futuras.

## ***7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.***

Actualmente se dispone de tres laboratorios de apoyo a la docencia e investigación. Sin embargo es necesaria la creación de un cuarto laboratorio dedicado al módulo de Sistemas Inteligentes. Este laboratorio puede estar ubicado en el mismo lugar físico que el laboratorio de automatización, siempre y cuando sea dotado con el material necesario (cámaras para la obtención de imágenes digitales, Software, etc.).

Respecto a los tres laboratorios de apoyo a la docencia e investigación con los que se cuentan en la actualidad, está prevista una actualización tecnológica del material.

Aunque actualmente disponemos de aulas para tutorías, tanto individuales como en grupos, sería necesario la incorporación de nuevas aulas o adecuación de las actuales con una disposición de los pupitres diferente, ya que no es la adecuada para trabajos en grupo y puestas en común.

La petición de nuevo material o servicio se realizará siguiendo el proceso general establecido por la Universidad y recogido en el documento “Mapa de Procesos” (PR-IF-06)

La implantación de los estudios de Grado en Ingeniería Informática a distancia de la Universidad Católica San Antonio de Murcia, supondrá la adquisición de nuevos convenios con empresas y organizaciones nacionales e internacionales.

En la modalidad a distancia se debe concretar que las prácticas curriculares se realizarán en instituciones, organizaciones con quien se tiene actualmente convenio, sin perjuicio de que la UCAM pueda establecer convenios con otras comunidades autónomas para facilitar las prácticas curriculares de estudiantes matriculados, procedentes de otras comunidades autónomas. En este caso los estudiantes serán informados en el proceso de matriculación.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### **8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.**

**Tasa de graduación:** Se prevé un valor de un 40% para este indicador. Este porcentaje que a priori pudiera ser interpretado como bajo, está mediatizado por la naturaleza del sector informático que se caracteriza por la elevada demanda de empleo, lo cual provoca que un elevado número de estudiantes, acceda al mercado laboral antes de finalizar sus estudios, dado que al ser una profesión no regulada no es requisito ser titulado para acceder al ejercicio de la profesión. Esta circunstancia produce tradicionalmente un impacto muy negativo en la tasa de graduación, debido a la menor dedicación de tiempo por parte del estudiante a sus estudios universitarios.

Según el histórico de datos que posee la Universidad respecto a la titulación que se imparte actualmente (Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas, en adelante ITIS) en el curso 2002/2003 la tasa de graduación fue del 12,24%, muy similar a la del curso siguiente (11,86%). Estas tasas fueron mejoradas considerablemente en los dos cursos siguientes alcanzando un 34,88% en el curso 2004/2005 y un 16,67% en el curso 2005/2006, éxito que se espera superar con la implantación del nuevo título, y que está motivado por la implantación de las nuevas metodologías que establece el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

**Tasa de abandono:** Un objetivo importante al introducir la metodología propia del EEES es obtener una disminución de la tasa de abandono con respecto a la de la titulación actual. Hemos estimado la tasa de abandono en un 15%, lo que es algo inferior a la media de los últimos 5 cursos que se establece en un 23,20% (excluyendo el curso 2006/2007 pues no contemplan los datos correspondientes al curso t+1 2007/2008 ). Concretamente en el curso 2005/2006 el valor de esta tasa fue del 16,67%, por lo que el objetivo del 15% nos parece alcanzable.

**Tasa de eficiencia:** Para cumplir los requisitos anteriores nuestro objetivo es alcanzar una tasa de eficiencia del 75%. Este valor es muy cercano, aunque mejorado, a la media que se establece en la actual titulación, calculada entre los últimos 5 cursos y que se encuentra en un 69,83%.

**Tasa de rendimiento:** Su cálculo se obtiene del porcentaje que se establece de dividir los créditos superados entre los créditos matriculados. Establecemos un valor del 65%. Este valor es muy cercano, aunque mejorado, a la media que se establece en la actual titulación, calculada entre los últimos 5 cursos y que se encuentra en un 59,77%. En el último curso académico el valor de esta tasa se estableció en un 64,35%.

**Tasa de éxito:** Su cálculo se obtiene del porcentaje que se establece de dividir los créditos superados entre los créditos presentados. Establecemos un valor del 85%. Este valor es muy cercano, aunque mejorado, a la media que se establece en la actual titulación, calculada entre los últimos 5 cursos y que se encuentra en un 77,66%. En el último curso académico el valor de esta tasa se estableció en un 84,75%.

**Tasa de no presentados:** Representa el porcentaje de alumnos que estando matriculados de una asignatura, no se presentan a examen. Establecemos un valor del 20%. Este valor es muy cercano, aunque mejorado, a la media que se establece en la actual titulación, calculada entre los últimos 5 cursos y que se encuentra en un 22,96%.

Tasa de graduación	40.0	Tasa de abandono	15.0	Tasa de eficiencia	75.0
Denominación		Definición		Valor	
Tasa de no presentados		Porcentaje de alumnos que no se presentan a las convocatorias		20	
Tasa de éxito		Porcentaje que se establece de dividir los créditos superados entre los créditos presentados		85	
Tasa de rendimiento		Porcentaje que se establece de dividir los créditos superados entre los créditos matriculados		65	

**Estimación de los resultados de aprendizaje para el curso de complementos formativos para Diplomados e Ingenieros Técnicos en Informática que acceden al título Oficial de Graduado en Ingeniería Informática**

Tasa de graduación	85.0	Tasa de abandono	10.0	Tasa de eficiencia	80.0
Denominación		Definición		Valor	
Tasa de no presentados		Porcentaje de alumnos que no se presentan a las convocatorias		15	
Tasa de éxito		Porcentaje que se establece de dividir los créditos superados entre los créditos presentados		90	
Tasa de rendimiento		Porcentaje que se establece de dividir los créditos superados entre los créditos matriculados		75	

Como puede observarse los resultados de aprendizaje que se esperan son considerablemente superiores a los esperados en el Grado en Ingeniería Informática en la modalidad presencial. Esto es debido a la tipología del estudiante que estudia el curso de complementos formativos.

Dichos estudiantes se caracterizan por ser personas de una edad media superior al estudiante presencial, ser titulados Universitarios de grado medio en Informática (Diplomados o Ingenieros

Técnicos) y en la mayoría de los casos cuentan con una considerable experiencia profesional en el sector de las Tecnologías de la Información. Es por ello que su nivel de responsabilidad y compromiso con su decisión de ampliar sus estudios es muy elevado.

Al hecho de que estos estudiantes tienen experiencia en estudios Universitarios se une la circunstancia de que, en su mayoría, sufraga sus propios estudios, tiene responsabilidades familiares y laborales, y ha decidido seguir estudiando porque considera la mejor manera de evolución en su carrera profesional.

### **Estimación de los resultados de aprendizaje para los alumnos del Grado en Ingeniería Informática en la modalidad de enseñanza a distancia**

<b>Tasa de graduación</b>	60.0	<b>Tasa de abandono</b>	10.0	<b>Tasa de eficiencia</b>	80.0
<b>Denominación</b>		<b>Definición</b>		<b>Valor</b>	
Tasa de no presentados		Porcentaje de alumnos que no se presentan a las convocatorias		15	
Tasa de éxito		Porcentaje que se establece de dividir los créditos superados entre los créditos presentados		90	
Tasa de rendimiento		Porcentaje que se establece de dividir los créditos superados entre los créditos matriculados		75	

Como puede observarse los resultados de aprendizaje que se esperan son superiores a los esperados en el Grado en Ingeniería Informática en la modalidad presencial. Esto es debido a la tipología del estudiante que estudia el Grado en Ingeniería Informática en la modalidad de enseñanza a distancia.

Dichos estudiantes se caracterizan por ser personas de una edad media superior al estudiante presencial, y con un nivel de responsabilidad y compromiso con su decisión de ampliar sus estudios muy elevada.

El estudiante a distancia, en su mayoría, sufraga sus propios estudios, tiene responsabilidades familiares y laborales, y ha decidido seguir estudiando porque considera la mejor manera de evolución en su carrera profesional.

Un gran número de estos estudiantes pueden tener una experiencia Universitaria anterior, y esta situación está propiciada por la naturaleza del sector informático. Dicho sector se caracteriza por la elevada demanda de empleo, lo cual provoca que un elevado número de estudiantes, acceda al mercado laboral antes de finalizar sus estudios, dado que al ser una profesión no regulada no es requisito ser titulado para acceder al ejercicio de la profesión. Sin embargo, el hecho de estar inmersos en una crisis económica y el nuevo Espacio Europeo de

Enseñanza Superior hacen que se replanteen el obtener un título Universitario, que le da la posibilidad, entre otras muchas ventajas, de poder opositar.

## **8.2 Progreso y resultados de aprendizaje**

La Dirección de Estudios de la UCAM gestiona la organización de la actividad académica a través de diferentes unidades de recogida de información, planificación y control. Entre sus competencias y atribuciones está la de gestionar el desarrollo de la actividad docente, la evaluación del progreso y los resultados del aprendizaje y, también, el control de los espacios y de los horarios.

Uno de los servicios con que cuenta la Dirección de Estudios, es la Unidad de Análisis e Informes Académicos (UA), encargada de realizar el análisis de los datos que generan distintos servicios universitarios.

Los informes que se generan en la UA tienen como finalidad facilitar al responsable académico de cada titulación el conocimiento de la situación en la que se halla su carrera, así como la evolución histórica generada en un determinado período de tiempo, de modo que sirva de referencia en la toma de decisiones estratégicas para la mejora de los parámetros de calidad. Dichos datos se generan a través de una herramienta informática propia.

Las tasas o índices que se obtienen:

- Rendimiento
- Éxito
- Graduación
- No-presentados
- Período medio que tarda un alumno en superar el plan de estudios
- Eficiencia
- Abandono
- Asistencia del profesor
- Asistencia a clase del alumno

Cada una de las tasas anteriores puede agruparse en distintas categorías.

Las tasas e índices antes mencionados, pueden ser elaboradas también para describir el rendimiento o evaluación académica del PDI, agrupando, en este caso, toda la docencia impartida por un profesor, de igual modo que se realiza con las titulaciones.

Estas tasas son las que se remiten al Director de Estudios quien, en reuniones con cada responsable de titulación, lleva a cabo la toma de decisiones al objeto de aplicar las acciones de mejora correspondientes y/o necesarias. Está previsto implicar, de manera paralela, al Responsable de Calidad de cada titulación para que éste pueda también aportar sus iniciativas de mejora.

Las decisiones adoptadas por el responsable de la titulación, con los factores correctores que haya determinado, se plasman en la Propuesta Docente que éste deberá elaborar para implantar en el curso académico siguiente. Dicha Propuesta es planificada en un momento posterior, previo al inicio de las clases, de modo que todo el claustro docente de la titulación sepa con exactitud cuál será el desarrollo académico de cada una de las asignaturas en las que participa como profesor, así como las líneas de evaluación académica que se seguirán y los requisitos formativos que se exigirá a los alumnos para la superación de la materia impartida, cuyos datos se reflejan en las correspondientes Guías Académicas, de las cuales dispondrá el alumno con anterioridad al inicio del curso.

Además, con el fin de contribuir a una mejora en el progreso y resultados de aprendizaje, el equipo directivo de la titulación, junto con la comisión nombrada para dicho propósito, analizará la siguiente información:

- Resultados, tasas y resto de la información proporcionada por Jefatura de Estudios. Expuestas en el apartado anterior
- Información sobre informe de satisfacción de los egresados realizada por el SOIL.
- Información sobre satisfacción de las empresas obtenida por:
  - Contacto con los tutores en la empresa tras la realización de las prácticas por nuestros alumnos
  - Reuniones con representantes de empresas realizadas a iniciativa de la titulación.
- Seguimiento del progreso de nuestros alumnos incentivando, y proporcionando la infraestructura para el mantenimiento de la Web de antiguos alumnos, dónde se introducirán encuestas que nos podrán indicar el resultado que han tenido nuestros exalumnos en distintos tipos de pruebas (oposiciones, certificaciones...)
- Apoyo a la realización de ciertas certificaciones, relacionadas con las materias impartidas, y seguimiento de los resultados de aquellos alumnos que se presenten.



## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 Cronograma de implantación de la titulación

El nuevo título reemplaza al actual de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas (ITIS).

Esta previsto implantar simultáneamente los 4 cursos en los que se estructura el nuevo plan de estudios en el año académico 2008/2009.

El título anterior se irá extinguiendo año a año:

**Curso académico 2008/2009:** Implantación de todos los 4 cursos del título de grado.

Extinción del primer curso de ITIS.

**Curso académico 2009/2010:** Extinción del segundo curso de ITIS.

**Curso académico 2010/2011:** Extinción del tercer curso de ITIS.

Una vez extinguida la titulación anterior, se mantendrán las correspondientes convocatorias de exámenes durante los dos años académicos siguientes, con el fin de facilitar que los estudiantes que así lo deseen puedan concluir sus estudios sin necesidad de adaptarse a la nueva titulación.

Esta planificación se justifica por los propios intereses manifestados por los actuales alumnos y por los egresados. Los estudiantes, especialmente los de los primeros cursos, han mostrado su deseo de adaptarse al nuevo título. Por otra parte, los ya titulados, y muchos de los que se están próximos a la finalización de sus estudios, desean completar su formación con un curso más y obtener el nuevo título. Además, dada la obligada adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior, consideramos que no tiene sentido ofrecer nuevas plazas de una titulación que está encaminada a la extinción.

Con todo lo anterior, concluimos que lo más conveniente es la implantación completa del nuevo título, al tiempo que cumplimos con la obligación de proporcionar a nuestros actuales alumnos la posibilidad de concluir los estudios que han iniciado.

Curso de implantación: .....2008/2009

### **Cronograma de implantación del Grado en Ingeniería Informática a distancia y del curso de complementos formativos**

Curso académico 2010/2011:

Implantación del curso de complementos formativos en ambas modalidades.

Implantación del primer curso del Grado en Ingeniería Informática en la modalidad a distancia.

Los materiales ya se encuentran elaborados en su totalidad y los profesores destinados a la modalidad a distancia ya tienen experiencia en ese tipo de metodologías.

Curso académico 2011/2012:

Implantación de los 3 últimos cursos del título de Grado en Ingeniería Informática en modalidad a distancia.

El hecho de implantar los 3 cursos de la modalidad a distancia simultáneamente está motivado fundamentalmente por dos hechos; el primero de ellos es que en el curso académico 2010/11 se extingue por completo la impartición de la docencia de la Ingeniería Técnica de Informática de Sistemas y esos recursos de personal pueden ser utilizados para la nueva modalidad de enseñanza. Durante el curso 2010/2011, debido a que van a disponer de una carga docente menor, pueden invertir en mejorar el material de este tipo de modalidad de enseñanza para poder asegurar una elevada calidad de los mismos.

El segundo hecho está motivado por la tipología del estudiante que accede a este tipo de enseñanza; en su mayoría pueden ser profesionales del sector de la informática, con estudios en Ciclos Formativos de Grado Superior de la rama de Informática o estudios Universitarios en Diplomatura o Ingeniería Técnica en Informática sin concluir, que en su caso, pueden reconocer asignaturas del Grado por lo que para concluir sus estudios es posible que la mayoría de asignaturas que les reste pertenezcan a los últimos cursos. El hacer una implantación progresiva no cubriría sus necesidades.

Los materiales ya se encuentran elaborados y los profesores destinados a la modalidad a distancia ya tienen experiencia en ese tipo de metodologías.

## **10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio**

Como hemos dicho, el estudiante actual tendrá la opción de elegir entre adaptarse o continuar con los estudios comenzados.

Por cuestión de recursos, aquellas asignaturas que sean equivalentes en los dos planes de estudio sólo se impartirán presencialmente en el plan de estudios nuevo, pero podrán asistir ambos tipos de alumnos, y cada uno será evaluado según las condiciones que le corresponden a su plan de estudios.

En el caso de asignaturas que dejen de impartirse, o cuyo contenido se encuentra repartido entre varias del nuevo plan, se duplicarán las clases, impartándose simultáneamente las del nuevo título y las del título a extinguir.

Para la adaptación se aplicará la siguiente tabla de reconocimiento de créditos, que se ha elaborado teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias, y asegurando que la diferencia de créditos entre las asignaturas de los dos títulos sea superior al 20%.

### **Materia a reconocer del plan de estudios nuevo**

#### **Asignaturas que debe tener superadas del plan de estudios antiguo**

##### **Primer curso**

Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	Fundamentos Físicos de la Informática
Fundamentos de computadores	Fundamentos de Computadores
Laboratorio de informática	Laboratorio de Informática
Inglés Técnico	Inglés Técnico
Cálculo	Análisis Matemático y Álgebra
Teología I	Teología y Doctrina Social de la Iglesia

Estructuras y bases de datos	Estructuras de Datos y de la Información
Ética Fundamental	Ética y deontología profesional
Fundamentos de Programación	Fundamentos de programación
Álgebra y Matemáticas para la computación	Análisis Matemático y Álgebra

##### **Segundo curso**

Probabilidad y Modelos Aleatorios	Estadística
Programación Orientada a Objetos	Programación Orientada a Objetos
Redes de Computadores I	Redes
Teología II	Teología y Doctrina Social de la Iglesia
Teoría de la Señal	Señales y Sistemas

Humanidades	Humanidades
Redes de Computadores II	Tecnologías avanzadas de telecomunicación
Sistemas Operativos	Sistemas operativos
Desarrollo de aplicaciones distribuidas	Sistemas abiertos
Computación numérica	Computación numérica
Fundamentos de Administración y Organización de empresas	La empresa y su entorno

##### **Tercer curso**

Seguridad y Administración de Sistemas de Información	Administración de Sistemas de Información
Doctrina Social de la Iglesia	Teología y Doctrina Social de la Iglesia
Ingeniería del Software I	Metodología de Desarrollo
Soluciones Informáticas Para la Empresa	Soluciones Informáticas para la empresa

Algoritmia	Ampliación de programación
Deontología y legislación	Ética y deontología profesional
Periféricos	Periféricos
Arquitectura de Computadores	Arquitectura de Computadores
Programación Web	Soluciones Web

#### Cuarto curso

Ingeniería del Software II	Ingeniería del Software
Programación Visual Avanzada	Herramientas de Desarrollo Visual

#### Optativas

Automatización Industrial	Informática Industrial
Robótica	Robótica
Informática Gráfica	Informática Gráfica
Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales	Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales
Programación PIC y Microprocesadores	Microcontroladores PIC

### ***Curso de Complementos de Formación para Diplomados o Ingenieros Técnicos en Informática que acceden al título oficial de Graduado/a en Ingeniería Informática.***

#### 1. Introducción

Dentro del marco que la convergencia europea de títulos universitarios plantea, la actual titulación de Diplomado en Informática o las titulaciones de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas no tienen un equivalente mimético asimilable por el resto de Europa. Lo dicho aconseja una reforma importante para los estudios conducentes al título que faltan para desarrollar el actual ejercicio profesional en el ámbito de las Tecnologías de la Información.

La Universidad Católica San Antonio de Murcia, para facilitar el acceso a sus egresados de la Ingeniería Técnica de Informática de Sistemas al Grado en Ingeniería Informática ha diseñado un curso de complementos formativos que permite, en un año académico, cursar todas las materias que con una carga lectiva de 60 ECTS.

**Para el desarrollo del Curso de Complementos Formativos hemos tenido en cuenta los objetivos, competencias transversales y competencias específicas que se han desarrollado en el punto 5.3. por módulo y materia.**

Los titulados en Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas del resto de Universidades, en Ingeniería Técnica en Informática de Gestión y los Diplomados en Informática, también tendrán acceso al curso de complementos formativos ya que son títulos universitarios oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Para éstos últimos alumnos citados en el párrafo anterior, la Comisión de Reconocimiento del Título (CRT) estudiará el plan de estudios de la Universidad de procedencia y fijará las asignaturas que dichos alumnos deberán cursar para obtener el título de Graduado/a en Ingeniería Informática asegurando que adquieren todas las competencias asociadas al citado título.

El curso de complementos formativos que se establecerá para cada Diplomado en Informática o Ingeniero Técnico en Informática proveniente de otra Universidad tendrá una duración mínima de 60 ECTS.

Con este Curso de Complementos de Formación para Diplomados e Ingenieros Técnicos en Informática que acceden al título oficial de Graduado/a en Ingeniería Informática se intenta dar respuesta a las exigencias formativas de muchos profesionales del ámbito de las Tecnologías de la Información. La posibilidad de romper el techo competencial y académico que tienen los Diplomados e Ingenieros Técnicos en Informática, ha provocado que propongamos esta posibilidad de desarrollo profesional y personal, que se expone y oferta.

**Cuadro 10.2.1- Asignaturas a cursar por los Ingenieros Técnicos en Informática de Sistemas de la UCAM que quieran obtener el título de Graduado/a en Ingeniería Informática.**

Módulo	Materia	Asignatura	ECTS	Curso	Tipo	Duración
Sistemas Inteligentes	Inteligencia Artificial	Inteligencia Artificial	6	4º	OB	1 <sup>er</sup> Semestre
	Ingeniería del Conocimiento	Ingeniería del Conocimiento	4,5	4º	OB	1 <sup>er</sup> Semestre
Ejercicio Profesional	Auditoría y Peritaje	Auditoría y Peritaje	4,5	4º	OB	1 <sup>er</sup> Semestre
	Gestión de Proyectos	Gestión de Proyectos	4,5	4º	OB	2º Semestre
Gestión de las Organizaciones	Empresariales Soluciones Informáticas	Empresariales Soluciones Informáticas	6	3º	OB	1 <sup>er</sup> Semestre
	Para la Empresa	Para la Empresa				
Sistemas	Sistemas operativos y servicios	Seguridad y Administración de Sistemas de Información	6	3º	OB	1 <sup>er</sup> Semestre
	Desarrollo de aplicaciones distribuidas	Desarrollo de aplicaciones distribuidas	6	2º	OB	2º Semestre
Aplicaciones en red	Programación Visual	Programación Visual	4,5	4º	OB	1 <sup>er</sup> Semestre
	Avanzada Prácticas	Avanzada Prácticas	6	4º	PE	2º Semestre
Ingeniería Aplicada	Profesionales Trabajo Fin de Grado	Profesionales Trabajo Fin de Grado	12	4º	TFG	Annual
<b>TOTAL</b>			<b>60</b>			

## **2. Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje**

Para aquellos alumnos que por estar incorporados al mundo laboral u otro justificación que le impida cursar estudios en la modalidad presencial y por lo tanto opten por la enseñanza a distancia, ésta se apoyará en la comunicación alumno profesor gracias a una plataforma de enseñanza virtual que se adapta a los nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje requiriendo un entorno en línea, con diversas herramientas, espacios abiertos de colaboración, instrumentos para organizar los materiales y actividades. Asimismo, se dará importancia a las actividades formativas de tutorización que completan la docencia en línea como hemos indicado anteriormente. Es por ello que las actividades formativas y procesos de evaluación en la modalidad de enseñanza a distancia serán los mismos que hemos indicado en el punto 5.3 .

Respecto a la modalidad presencial del curso de complementos formativos, está pensada para aquellos alumnos que ya han concluido su titulación de acceso pero aún no se han incorporado al mercado laboral o aquellos que aun estando trabajando, su horario de trabajo es compatible con el horario de las asignaturas que forman el curso de complementos formativos. Las Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje serán las mismas que se han indicado en el punto 5.3 en la modalidad de enseñanza presencial.

### ***10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto***

Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas