



Escuela  
Superior  
de Informática

---



Universidad de  
Castilla-La Mancha

## **Cursos de Enseñanzas Propias 2021/2022**

**Ciudad Real, julio de 2021**



# **Escuela Superior de Informática**

---

**Universidad de Castilla-La Mancha**

## **Cursos de Enseñanzas Propias 2021/2022**

**Ciudad Real, julio de 2021**



## **Presentación**

Este documento recoge los Cursos de Enseñanzas Propias propuestos por la Escuela Superior de Informática de la Universidad de Castilla-La Mancha para el curso académico 2021/2022.

Se ofrecen 3 cursos, cada uno de ellos de veinte horas de duración distribuidas en cuatro sesiones de cinco horas.

Ciudad Real, julio de 2021



### **Plazos**

Para asistir a un Curso de Enseñanzas Propias es preciso preinscribirse, ser admitido y matricularse. Los plazos oficiales para realizar estos trámites son los siguientes:

- **Preinscripción.** Desde quince días lectivos antes de que empiece el curso hasta nueve días lectivos antes.
- **Publicación de lista de admitidos.** Ocho días lectivos antes del inicio del curso.
- **Matrícula.** Desde el séptimo día lectivo anterior al inicio del curso hasta dos días lectivos antes.

A estos efectos, también contabilizan los días de exámenes oficiales de enero, pero nunca los sábados.

Toda la gestión, tanto de preinscripción como de matrícula, se debe gestionar a través de la página de cursos web (<https://cursosweb.uclm.es/>)

### **Coste**

Según acuerdo de la Comisión de Estudios y Programas, la matriculación en los Cursos de Enseñanzas Propias tiene los siguientes costes:

<b>Tipo de estudiante</b>	<b>Precio de matrícula</b>
De la UCLM	80,00 €
Antiguos estudiantes de la ESI	150,00 €
Personal de la UCLM	150,00 €
Ajenos a la UCLM	250,00 €

### **Procedimiento de admisión**

Según acuerdos de Junta de Centro, sobre el total de los estudiantes inscritos, el director del curso seguirá los siguientes criterios de selección para confeccionar la lista de admitidos:

- En primer lugar, estudiantes de todas las titulaciones que se imparten en la ESI, priorizando a los estudiantes de cursos superiores.
- En segundo lugar, el resto de candidatos.

En cada curso se reservarán, no obstante, cinco plazas para candidatos que no sean estudiantes de la Escuela Superior de Informática.

### **Lugar**

Todos los cursos tendrán lugar en las instalaciones de la Escuela Superior de Informática (Edificio Fermín Caballero), Paseo de la Universidad nº 4, 13071-Ciudad Real. La centralita de la Universidad es el 926.295300.

***Asistencia***

Para obtener el certificado de asistencia, es necesario asistir, al menos, al 80% de las clases.

***Reconocimiento de créditos***

Para los estudiantes de cualquier grado de la Universidad de Castilla-La Mancha, por cada curso de enseñanzas propias se reconocerá 1 ECTS, siempre y cuando cumplan los criterios de asistencia y entrega de documentación que, para tal fin, se especifiquen en cada curso.

## Fechas previstas de celebración de los Cursos de Enseñanzas Propias

<b>CURSOS</b>	<b>Curso Cero de Matemáticas y Física</b>	<b>5, 6, 9 y 10 de septiembre de 2021</b>
	<b>Programación Cuántica</b>	<b>1, 8, 15 y 22 de octubre de 2021</b>
	<b>¿Perro o Gato? Deep Learning para Visión por Computador</b>	<b>5, 12, 19 y 26 de noviembre de 2021</b>
	<b>Diez libros que merece la pena leer</b>	<b>Primer cuatrimestre</b>
	<b>LaTeX esencial para preparación de Trabajo Fin de Grado, Tesis y otros documentos académicos</b>	<b>4, 11, 18 y 25 de febrero de 2022</b>
	<b>Desarrollo web full-stack con MERN</b>	<b>5, 11, 18 y 25 de marzo de 2022</b>

**\*Nota:** en función de la evolución de la situación socio-sanitaria surgida a raíz de la COVID-19, esta planificación podría sufrir modificaciones tanto en su calendario como en el formato de impartición, que se comunicarán oportunamente.



## Índice de Cursos

<b>Curso Cero de Matemáticas y Física</b> .....	<b>12</b>
Introducción a la Programación Cuántica .....	14
¿Perro o Gato? Deep Learning para Visión por Computador. ....	16
Diez libros que merece la pena leer .....	18
LaTeX esencial para elaboración de TFG, tesis y otros documentos académicos (13ª edición) .....	19
Desarrollo web full-stack con MERN .....	21

## Curso Cero de Matemáticas y Física

**Director/a:** Fernando Terán Sierra

**Secretario/a:** Peter Normile

**Profesorado:**

María Luz López García

Ricardo García Rodena

Peter Normile

Fernando Terán Sierra

**Número de estudiantes:**

Mínimo: 30

Máximo: 70

**Fechas de Realización:**

10, 11, 14 y 15 de septiembre de 2020

**Horario y Lugar:**

De 9.00 a 14.00 horas. En el aula por determinar.

**Descripción:**

Se han observado dificultades en los alumnos de primer curso de los estudios en Ingeniería Informática para abordar asignaturas básicas como Matemáticas y Física, este hecho ha motivado la oferta del Curso Cero.

**Justificación:**

Este curso tiene por objeto proporcionar al alumno que comienza su vida universitaria una preparación y/o repaso sobre fundamentos de Matemáticas y Física que le serán necesarios para abordar con éxito diferentes materias que conforman su plan de estudios.

**Programa del curso**

1. Repaso de Álgebra (Números, Matrices, Ecuaciones)
2. Repaso de Cálculo (Funciones, Continuidad, Derivabilidad, Integración en una variable)
3. Fundamentos de Análisis Vectorial (Vectores, Operaciones, Productos, Derivadas, Integrales)

**Calendario Previsto**

Preinscripción: Del 24 de julio al 31 de julio de 2020.

Lista de Admitidos: 3 de agosto de 2020.

Matricula: 3 de agosto al 7 de agosto de 2020.

**Requisitos y Procedimiento de Admisión**

- Alumnos de nueva matriculación
- Por orden de inscripción, con preferencia a aquellos alumnos matriculados en la ESI

**Precio del Curso**

Cuarenta y cinco euros (45 €).

**Criterios de Evaluación y Control**

La asistencia será obligatoria en al menos el 80% de las horas. Se expedirá un certificado de asistencia y aprovechamiento por la Escuela Superior de Informática.

# Introducción a la Programación Cuántica

**Director/a:** Manuel Ángel Serrano Martín

**Secretario/a:** Ignacio García Rodríguez de Guzmán

**Profesorado:**

Manuel Ángel Serrano Martín

José Antonio Cruz Lemus

Ricardo Pérez del Castillo

**Número de alumnos:**

Mínimo: 10

Máximo: 30

**Fechas de Realización:**

1, 8, 15 y 22 de octubre de 2021

**Justificación**

Con la aparición de los ordenadores cuánticos se pueden resolver problemas que la computación clásica prácticamente no puede tratar. Hoy en día, se está multiplicando la inversión en este tipo de tecnología, ya que en los próximos años las empresas necesitarán utilizar la computación cuántica cada vez más como parte de su operativa diaria.

Este nuevo paradigma de programación requiere una nueva forma de pensar, de diseñar y de programar los nuevos ordenadores cuánticos y, por ello, es necesario aprender nuevos algoritmos y primitivas cuánticas que faciliten la adopción de estos ordenadores cuánticos en la resolución de problemas no tratables por los ordenadores clásicos.

**Programa del curso**

1. Introducción
  - 1.1. Conceptos de mecánica cuántica
  - 1.2. Conceptos matemáticos de la programación cuántica
  - 1.3. qubits
  - 1.4. Puertas cuánticas
  - 1.5. Medición cuántica
  
2. Algoritmos cuánticos
  - 2.1. Algoritmos simples
  - 2.2. Oráculos cuánticos
  - 2.3. Computación reversible
  
3. Resolución de problemas sencillos
  
4. Introducción a los algoritmos avanzados

**Aulas e Infraestructuras necesarias**

El curso se desarrollará en un aula de la Escuela Superior de Informática (ESI - C.Real). Sin embargo, se recomienda que cada asistente traiga su propio equipo portátil en el que se podrán utilizar las aplicaciones disponibles en la nube, según sus preferencias personales.

A la vez, se habilitará un equipo en Microsoft Teams para que aquellas/os estudiantes que no puedan asistir presencialmente, sean capaces de seguir el curso de manera síncrona desde donde se encuentren.

Se proporcionará copias electrónicas de apuntes, transparencias y ejemplos del curso. Los miembros de la UCLM tendrán a su disposición un área de consulta en la plataforma de Campus Virtual (Moodle).

**Modalidad Online: Sí**

Es deseable que el curso sea presencial, pero podría realizarse online si fuera necesario.

# ¿Perro o Gato? Deep Learning para Visión por Computador.

**Director/a:** Luis Jiménez Linares

**Secretario/a:** Luis Rodríguez Benítez

## **Profesorado:**

- Luis Jiménez Linares
- Luis Rodríguez Benítez
- Juan Moreno García.

## **Número de alumnos:**

Mínimo: 10

Máximo: 30

## **Fechas de Realización:**

5, 12, 19 y 26 de noviembre de 2021

## **Requisitos (si los hay)**

Como requisitos previos sólo se exige conocimientos básicos, a nivel de usuario, del sistema operativo (SO) a utilizar. Nociones de programación en python.

## **Justificación**

El Deep Learning es sin duda el área de investigación más popular dentro del campo de la inteligencia artificial. La mayoría de las nuevas investigaciones que se realizan, trabajan con modelos basados en las técnicas de Deep Learning; ya que las mismas han logrado resultados sorprendentes en campos como Procesamiento del lenguaje natural y Visión por computador. En este curso se pretende proporcionar al estudiante unos métodos de las tecnologías de aprendizaje automático basadas en deep learning, para completar la formación adquirida en estas materias y para prepararlos en orden a conseguir, entre otros fines, su aplicación en el ámbito laboral.

## **Descripción**

Este curso presenta las redes neurales convolucionales, también conocidas como convnets, un tipo de modelo de aprendizaje profundo utilizado casi universalmente en aplicaciones de visión por computador. El curso permitirá al estudiante aprender a aplicar convnets a diferentes problemas de análisis de imágenes de imágenes comenzando por los que se aplican a pequeños conjuntos de datos de ejemplo. El curso es eminentemente práctico y está organizado en una serie de sesiones en las que se expondrán los conceptos básicos de cada apartado y se desarrollarán ejercicios reales que lleven al dominio del sistema de desarrollo de aplicaciones en este entorno.

## **Programa del curso**

1. Entrenamiento básico de CNN's
  - 1.1. Introducción
  - 1.2. Obtención de los datos
  - 1.3. Construcción de la red

- 1.4. Preproceso de datos
- 1.5. Data Augmentation
- 2. Introducción a las CNN
  - 2.1. Operaciones de Convolución
  - 2.2. Operaciones de Pooling
  - 2.3. Modelo/Vista/Controlador
- 3. Modelos históricos CNNs y Transferencia de aprendizaje
  - 3.1. AlexNet
  - 3.2. VGG
  - 3.3. GoogleNet
  - 3.4. ResNet
  - 3.5. Transferencia de aprendizaje.
- 4. Modelos Generativos:
  - 4.1. Autoencoder y Autoencoder Variacionales
  - 4.2. Redes Generativas Adversarias (GANs)
  - 4.3. PixToPix

**Modalidad Online: Sí**

Es deseable que el curso sea presencial, pero podría realizarse online si fuera necesario.

## Diez libros que merece la pena leer

**Director/a:** Agustín Muñoz-Alonso López

**Secretario/a:** Macario Polo Usaola

**Profesorado:**

Agustín Muñoz-Alonso López, Macario Polo Usaola, invitados que tengan interés en colaborar en el curso.

**Número de alumnos:**

Mínimo: 15

Máximo: 40

**Fechas de Realización:**

Primer cuatrimestre. 10 sesiones de 2 horas en horario de tarde.

**Requisitos (si los hay):**

Ninguno.

**Justificación:**

Hace más de diez años, el director de este curso impartió, en la Escuela Superior de Informática, la asignatura de libre configuración Introducción a la lectura de grandes obras de la *Literatura Universal*, que tuvo gran aceptación por parte de los alumnos de este centro.

Al modificar los planes de estudio, la asignatura dejó de impartirse. Aquella experiencia docente tan atípica en una escuela de ingeniería fue muy enriquecedora para el alumnado de la escuela, pues suponía un complemento formativo en la línea de las humanidades que los alumnos habían abandonado en su periodo preuniversitario.

Por ello, deseamos repetir la experiencia con este CEP.

**Descripción**

- Diez sesiones de 2 horas
- Un día a la semana
- Cada sesión estará dedicada a cada uno de los libros del programa. Consistirá en la descripción, análisis, lectura de fragmentos y discusión sobre el interés que la obra tiene para comprender mejor el mundo en el que vivimos.

**Programa del curso**

La selección final de las 10 obras se realizará en las próximas semanas

**Modalidad Online: NO.**

# LaTeX esencial para elaboración de TFG, tesis y otros documentos académicos (13ª edición)

**Director/a:** Jesús Salido Tercero

**Secretario/a:** Jesús Salido Tercero

**Profesorado:**

Jesús Salido Tercero

**Número de estudiantes:**

Mínimo: 15

Máximo: 25

**Fechas de Realización:**

4, 11, 18 y 25 de febrero de 2022

## Justificación

El curso pretende ser una guía rápida de soluciones a problemas que se presentan en la elaboración de grandes documentos académicos, especialmente el TFG. Así mismo persigue desmitificar el uso de LaTeX, un poderoso sistema de preparación de documentos, facilitando su uso inmediato. Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de elaborar con LaTeX la memoria de un **Trabajo Fin de Grado (TFG)**, **Trabajo Fin de Máster (TFM)**, Tesis y otros documentos académicos como informes, memorias, artículos, ponencias, etc.

## Descripción

En el curso se enseñará cómo instalar rápidamente LaTeX y todas las herramientas auxiliares necesarias para hacer del ordenador un maquetador digital de documentos de última generación capaz de:

- elaborar automáticamente índices de contenido, figuras, tablas, términos, etc.;
- auto numerar las figuras, tablas, porciones de código, ecuaciones y otros elementos;
- generar referencias cruzadas, citas, bibliografía;
- controlar cambios, versiones y su almacenamiento en la nube (git-GitHub);
- ... y mucho más.

Todo ello sin importar que sistema operativo emplees (Windows, MacOS, Linux,...) e incluso en ordenadores antiguos o directamente trabajando en la nube. Por si fuera poco, todas las herramientas que utilizaremos son ¡libres y gratuitas!

## Programa del curso

### *Sesión 1: Introducción*

1. Cuestiones iniciales
2. ¿Cómo funciona LaTeX?
3. LaTeX frente a los procesadores WYSIWYG
4. Instalación de LaTeX y herramientas auxiliares
5. El primer documento LaTeX y el control de versiones con git-GitHub

6. La codificación de caracteres

### *Sesión 2: Tipografía y organización de documentos*

1. Tipografía con LaTeX
2. Notas al pie
3. Justificación del texto
4. Listas
5. Secciones del documento
6. Tabla de contenidos
7. Referencias cruzadas
8. Hiperenlaces en PDF
9. Trabajo con documentos muy grandes

### *Sesión 3: Documentos enriquecidos*

1. Inclusión de figuras y gráficos
2. Formatos gráficos
3. Creación e inclusión de tablas
4. Ubicación de figuras y tablas
5. Creación e inclusión de ecuaciones
6. Listados de programas y otros elementos
7. Inclusión de bibliografía e índice temático

### *Sesión 4: Personalizando documentos*

1. Plantillas y paquetes
2. Organización de documentos
3. Portadas
4. Márgenes y espaciado
5. Cabeceras y pies de página
6. Títulos e Internacionalización
7. Otras especialidades

### **Modalidad Online: Sí**

Es deseable que el curso sea presencial, pero podría realizarse online si fuera necesario.

# Desarrollo web full-stack con MERN

**Director/a:** Jesús Fontecha Diezma

**Secretario/a:** Manuel Ángel Serrano

**Profesorado:**

Jesús Fontecha Diezma

**Número de estudiantes:**

Mínimo: 5

Máximo: 30

**Fechas de Realización:**

5, 12, 19 y 26 de marzo de 2021

**Requisitos deseados (no obligatorios):**

Conocimiento de fundamentos del diseño y desarrollo web. Fundamentos de JavaScript.

**Justificación:**

El desarrollo de aplicaciones web dinámicas es una profesión en auge y cada vez más demandada debido en gran parte a la digitalización de procesos y servicios en nuestra sociedad. En la actualidad, la mayoría de las empresas necesitan en sus plantillas arquitectos y desarrolladores de software con conocimientos y experiencia en el desarrollo de aplicaciones web, tanto de la parte del cliente como de la del servidor (lo que se conoce como “full stack”). En este sentido, existen multitud de lenguajes y tecnologías web, sin embargo, aquellas basadas en el lenguaje Javascript son de las más demandadas y extendidas hoy en día. En este caso, el “stack” MERN supone la conjunción de diferentes herramientas y tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web “full stack” profesionales con base Javascript.

A través de la realización de este curso, el alumno obtendrá los conocimientos básicos necesarios para desarrollar y mantener aplicaciones web MERN usando las tecnologías basadas en JavaScript: ExpressJS, NodeJS y ReactJS, así como la interacción con bases de datos no relacionales MongoDB.

**Descripción:**

El stack o pila MERN permite la creación sólida de aplicaciones web dinámicas de fácil mantenimiento utilizando las siguientes herramientas: MongoDB, Express.js, React y Node, de ahí sus iniciales. Todas estas tecnologías están basadas en Javascript, con lo cual, tener un lenguaje de programación compartido supone un ahorro de tiempo a la hora del desarrollo de las aplicaciones.

En este Curso de Enseñanzas Propias, el alumno conocerá todas las tareas clave que puedan ayudarlo a comenzar, aprender, comprender e implementar aplicaciones web completas con MERN. Se le guiará en el proceso de instalación y configuración de todos los requisitos, para poder crear de forma práctica y paso a paso una aplicación web React.js en el lado del cliente (front-end) y una API REST en el lado del servidor (back-end), todo como parte de la pila o el stack MERN.

## Programa del curso

1. Introducción, ¡Antes de empezar!
  - 1.1. El desarrollo web full stack
  - 1.2. Introducción a JavaScript
  - 1.3. Introducción a MERN
  - 1.4. Patrones de diseño web
  - 1.5. Operaciones CRUD
  
2. Herramientas, ¡Manos a la obra!
  - 2.1. Mongo y MongoDB Compass
  - 2.2. NodeJS y npx/npm
  - 2.3. Visual Studio Code
  - 2.4. Git para control de versiones
  
3. API REST, ¡Desarrollando el back-end!
  - 3.1. “Hola mundo” en Express.js
  - 3.2. CRUD, HTTP y enrutado con ExpressJS
  - 3.3. Introducción a los clientes REST
    - 3.3.1. ¿Cómo consumir una API REST?
  - 3.4. Mongoose y los mapeadores de datos (ODM)
  - 3.5. Autenticación y despliegue
    - 3.5.1. Puesta en producción de la API REST
  
4. React.js, ¡Finalizando con el front-ent!
  - 4.1. “Hola mundo” en React.js
  - 4.2. Introducción a los componentes
    - 4.2.1. Uso de hooks de estado y de efecto
  - 4.3. Introducción al enrutado en React.js
  - 4.4. Consumiendo una API REST desde React.js
    - 4.4.1. Conexión con herramientas y servicios de terceros
  - 4.5. Diseño de la interfaz gráfica
  - 4.6. Despliegue. Puesta en producción de la aplicación web
  
5. Recursos, ¡Mejora tus habilidades!
  - 5.1. Introducción a recursos web avanzados
    - 5.1.1. Herramientas de diseño y desarrollo web
    - 5.1.2. Comunidades de desarrollo y otros recursos

Todo el contenido estará apoyado por la creación paso a paso de una aplicación web completa.

### **Modalidad Online:** Sí

Es deseable que el curso sea presencial, pero podría realizarse online si fuera necesario.