

Curso: Agentes IA

Lugar de impartición: Gipuzkoa - Facultad de Informática / Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos - UPV/EHU.

Modalidad: Dual. Todas las clases se emitirán por streaming para aquellos alumnos que prefieran seguir el curso **online**. Se facilitará una URL con el enlace a la videoconferencia por correo electrónico unos días antes del comienzo del curso.

Para los alumnos que quieran acudir **presencialmente** al curso, este se llevará a cabo de 10:00 a 14:00 en el aula 3.1 de la Facultad de Informática de la UPV/EHU (Donostia)

Fechas: Noviembre 25, 26; Diciembre 2, 3, 9, 10, 16.

Duración: 28 horas

Profesor: Juanan Pereira (juanan.pereira@ehu.eus)

Conocimientos Previos Recomendados:

- Programación en Python
- Conocimientos básicos de HTTP, servicios web, HTML y JavaScript.

Es necesario que cada alumno traiga su portátil.

Descripción del Curso:

Este curso está diseñado para proporcionar a los estudiantes conocimientos fundamentales y habilidades prácticas en el campo de los Agentes de IA. El curso explorará frameworks de agentes, implementación, evaluación y aplicaciones. Los estudiantes aprenderán a implementar soluciones de agentes de IA con tecnologías disponibles y evaluar críticamente estas aplicaciones, midiendo el rendimiento de los modelos y comprendiendo los desafíos que surgen en la evaluación de sistemas basados en agentes de IA.

El objetivo principal es que los estudiantes desarrollen las habilidades para aplicar las tecnologías de agentes IA a problemas reales, creando sus propios conjuntos de herramientas sin atarse a un framework en concreto y adaptables al estado del arte.

Metodología:

Se seguirá un enfoque PBL (aprendizaje basado en problemas, Problem Based Learning). Se plantearán problemas que los estudiantes deberán resolver desarrollando pequeños proyectos basados en agentes (usando distintos frameworks). A medida que surja la necesidad se estudiará la teoría necesaria (módulos descritos en el siguiente apartado)

Programa del Curso:

Módulo 1: Fundamentos de Agentes de IA

- Introducción a los Agentes de IA
 - Definición de Agentes de IA y sus características
 - Aplicaciones actuales y desafíos
- Componentes Principales de los Agentes de IA
 - Herramientas, Razonamiento, Acciones, Observaciones

Módulo 2: Model Context Protocol (MCP)

- Uso de MCP para conectar asistentes de IA a fuentes de datos
- Uso de Servidores y clientes MCP
 - Integración con sistemas externos (e.g Google Drive, Telegram, GitHub)
- Programación y depuración de Servidores MCP

Módulo 3: Construcción e Implementación de Agentes de IA

- Partes Esenciales de un Agente
- Implementación de un agente básico (LLM sin soporte de function calling)
- Implementación de un agente básico (LLM con soporte de function calling)

Módulo 4: Frameworks para Agentes de IA: LangGraph

- Introducción a LangGraph. Agente básico
- Búsqueda agéntica (Agentic search)
- Persistencia y Streaming
- Human in the loop
- Command, Interrupt, Resume
- Subgrafos
- MultiAgentes

Módulo 5: Frameworks para Agentes de IA: OpenAI Agents SDK

Módulo 6: Evaluación y Medición del Rendimiento

- Técnicas y métricas de Evaluación
- Mejora del Rendimiento de Agentes
- Monitorización de Agentes en Producción

Calendario del Curso:

Presentación Fundamentos MCP Uso MCP Programación I Ejercicios <u>25/11</u>	Back to the Basics.... LLM+Func. Calling MCP Programación II MCP Depuración Ejercicios <u>26/11</u>	OpenAI Agents SDK Ejercicios <u>02/12</u>
LangGraph Introd. Componentes básicos Search,Persistencia Streaming,HitL Ejercicios <u>03/12</u>	LangGraph: MultiAgentes Studio Ejercicios <u>09/12</u>	Observabilidad, Evaluación y Medición del Rendimiento Phoenix, LangFuse <u>10/12</u>

Proyecto: 16/12

(Nota: el orden y los contenidos de cada día pueden variar en función de la velocidad a la que se desarrollen)

Material online

El curso incluye material online (documentación y vídeos) para cubrir 15 horas de trabajo personal del alumno.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

1. Evaluación Continua (60% de la calificación)

- **Ejercicios prácticos semanales (40%):**
 - Implementación de agente básico con function calling
 - Integración con APIs externas usando MCP
 - Desarrollo de flujo multi-agente con LangGraph
 - Implementación de agente con OpenAI Agents SDK
- **Participación y resolución de problemas en clase (20%):**
 - Análisis de ejemplos

- Debugging colaborativo de soluciones
- Presentación de enfoques alternativos

2. Proyecto Final (40% de la calificación)

- **Diseño e implementación de solución completa:**
 - Identificación y análisis de problema real
 - Arquitectura de sistema multi-agente
 - Implementación funcional con frameworks estudiados
 - Sistema de evaluación y monitorización
 - Documentación técnica y plan de despliegue

3. Criterios de Evaluación Específicos:

Criterio	Peso	Indicadores de Logro
Implementación Técnica	35%	Código funcional, uso correcto de frameworks, manejo de errores
Integración de Sistemas	25%	Conexión efectiva con fuentes externas, protocolos adecuados
Diseño de Solución	20%	Arquitectura coherente, escalabilidad, robustez
Evaluación y Optimización	10%	Métricas de rendimiento, identificación de mejoras
Documentación	10%	Claridad técnica, reproducibilidad, casos de uso

4. Modalidades de Entrega:

- **Código fuente:** Repositorio Git con historial de commits
- **Demo en vivo:** Presentación de 15 minutos del sistema funcionando
- **Informe técnico:** Documento de arquitectura y análisis de resultados
- **Reflexión crítica:** Evaluación de limitaciones y propuestas de mejora

5. Criterios de Aprobación:

- Nota mínima: 5.0 sobre 10
- Completar la mayoría de los ejercicios prácticos

- Presentación del proyecto final
- Participación activa en al menos 75% de las sesiones