

Máster Oficial en Ingeniería Informática

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Intelligent Internet of Things

Denominación en inglés:

Intelligent Internet of Things

Código:

1140215

Carácter:

Optativo

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	75	30	45

Créditos:

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
1.5	0	0	0	1.5

Departamentos:

Tecnologías de la Información

Áreas de Conocimiento:

Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial

Curso:

2º - Segundo

Cuatrimestre:

Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:

*Rodriguez Roman, Miguel
Angel

E-Mail:

miguel.rodriguez@dti.uhu.e
s

Teléfono:

959217372

Despacho:

TUPB-61

*Profesor coordinador de la asignatura

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

El paradigma denominado Internet de las cosas es un conjunto de entidades inteligentes auto-organizadas u objetos virtuales interoperables y capaces de actuar de forma independiente (que persiguen objetivos propios o compartidos), en función del contexto, las circunstancias o el ambiente.

Esta asignatura realiza un recorrido por los escenarios de aplicación de este paradigma poniendo especial énfasis en aquellos elementos diferenciadores que requieran de una adaptación inteligente de los objetos conectados para lidiar con arquitecturas dinámicas de relación con objetos cercanos, incertidumbre de las medidas de sensores físicos y ontologías (en el diálogo con servicios, personas y objetos) para encontrar de forma autónoma el mejor conjunto de herramientas que le permitan realizar el cometido asignado.

Los objetos conectados deben tener la suficiente autonomía para aportar información de valor añadido en base a la información que recaba del mundo real y de su relación con objetos conectados y servicios.

Los principales contenidos de esta asignatura son:

Medidas: Incertidumbre de las medidas y necesidades de normalización. Tratamientos continuado de medidas con incertidumbre (aprendizaje, sistemas difusos, tratamiento de ruido) . Uso del conocimiento adaptado (personalizado y con aporte de expertos) . Comparado con respecto a otros objetos conectados (social mining) y proveniente de información histórica (data mining). Técnicas especiales: reconocimiento de objetos, tratamiento de imagen, sistemas difusos.

Escalabilidad y procesos locales. Computación adaptable y distribuida. Reorganización dinámica de las funciones en base a cambios en el entorno. Gestión local y distribuida de datos vs conceptos.

Ontologías y web semántica para el negociado de servicios y transcripción de información con valor añadido. Modelos de suscripción a eventos basados en ontologías dinámicas. Asignación, planificación y ejecución de servicios en base a estrategias establecidas (modelos Belief-Desire-Intention BDI).

Casos de aplicación

- Ciudades inteligentes
- Conducción asistida y sistemas de comunicación de tráfico
- Salud, entornos hospitalarios, medidas en pacientes
- Domótica
- Entornos Industriales
- Robots autónomos conectados
- Meteorología, agricultura , medio ambiente

1.2. Breve descripción (en inglés):

The paradigm of machine to machine communication without human interaction will bring a new set of problem to solve. The objects will need to evaluate the enviroment in order to select the best sets of services provided by other objects or servers and combine them to fulfill their local objectives.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura combina tecnicas de adquisición de datos de sensores, presentes en asignaturas como domótica o percepción inteligente y de estructuración del conocimiento para establecer escenarios de actuación colaborativos a traves de redes de comunicación.

2.2. Recomendaciones:

Fuertes conocimientos de desarrollo orientado a objetos. Es aconsejable aunque no imprescindible tener conocimientos básicos de las siguietes materias:

Sensores

Sistemas inteligentes

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Con la realización de esta asignatura, el estudiante será capaz de:

(a) comprender y especificar los requisitos necesarios para el diseño y desarrollo de sistemas distribuidos de objetos conectados,

(b) Conocer, comprender y aplicar las técnicas más comunes para la transformación de medidas con incertidumbre en información de valor añadido y

(c) Diseñar, desarrollar y evaluar aplicaciones que basados en objetos conectados y servicios que permitan cumplir los requisitos conforme a criterios de escalabilidad y normativa existente, en entornos con configuraciones dinámicas.

Competencias Específicas:

--- Capacidad para diseñar y desarrollar mecanismos de seguridad y escalabilidad en un sistema de procesamiento local o distribuido.

--- Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno distribuido y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción sobre un conjunto de servicios y objetos conectados.

--- Capacidad para seleccionar las técnicas de inteligencia artificial (minería de datos, Tratamiento de la incertidumbre, aprendizaje automático, planificación, etc...) para realizar los requisitos del sistema con garantías de computabilidad en tiempos adecuados y resultados admisibles.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB7:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- **CB10:** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- **CG5:** Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales
- **CG8:** Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos
- **CT4:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y toma de decisiones
- **CT6:** Desarrollo del espíritu innovador y emprendedor
- **CT9:** Capacidad de análisis y de síntesis

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

- Sesiones teóricas: Presentación de técnicas y estudio de las mismas. Duración de la sesión: 1h Total sesiones: 15
- Sesiones prácticas en laboratorio: Aplicación de conceptos teóricos en desarrollos prácticos. Duración de la sesión: 1h. Total sesiones 15
- Seminarios, exposiciones y debates: Esporádicos para la mejora de cuestiones concretas.
- Resolución y entrega de problemas/prácticas: Realizadas en parte en las sesiones prácticas de laboratorio y de teoría. En lo que resta como trabajo del alumno fuera de clase. Las prácticas consisten en tres entregables de tres aspectos claves de la asignatura en la que se van explicando los detalles de arquitectura de la programación en las clases prácticas. Los problemas son análisis de casos y propuestas analizadas en clase en aquellos temas que no tienen una práctica que permita su aplicación.
- Pruebas teóricas evaluables en clase de teoría, se realizarán evaluaciones de los problemas propuestos, así como temas a desarrollar. No es necesario superar las pruebas teóricas para hacer media con el resto de conceptos. - Los trabajos en clase de teoría serán en su mayoría en grupos reducidos.

6. Temario desarrollado:

- 1- Sensores y Medidas : Incertidumbre de las medidas y necesidades de normalización. Tratamientos continuado de medidas con incertidumbre (aprendizaje, sistemas difusos, tratamiento de ruido) . Uso del conocimiento adaptado (personalizado y con aporte de expertos).Otras Técnicas: reconocimiento de objetos, tratamiento de imagen, data streaming, procesado de señal digital (filtros de partículas, etc..).
- 2- Hardware para la adquisición de datos.
- 3- Hardware de comunicación. Redes ad hoc .Escalabilidad y procesos locales. Computación adaptable y distribuida. Reorganización dinámica de las funciones en base a cambios en el entorno.
- 4 - Ontologías y web semántica para el negociado de servicios y transcripción de información con valor añadido.
- 5 -Modelos de suscripción a eventos basados en ontologías dinámicas. Asignación, planificación y ejecución de servicios en base a estrategias establecidas
- 6- Smartcities. Modelos de estructuración. Casos de uso genericos. Energia. Tráfico. Seguridad. Gobernanza.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intelligence JAN HOLLER
Event Processing in Action OPHER ETZION PETER NIBLETT
Interconnecting Smart Objects with IP The Next Internet Jean-Philippe Vasseur Adam Dunkels
INTERNET OF THINGS (A HANDS-ON-APPROACH) VIJAY MADISETTI
Tesis Doctoral: "Fusion de Datos Distribuida en Redes de Sensores Visuales Utilizando Sistemas Multi-Agente" Federico Castanedo Sotela

7.2. Bibliografía complementaria:

Collective Intelligence in Action SATNAM ALAG
Santander Smart City - Plan Director de Innovación http://portal.ayto-santander.es/documentos/plan_director_innovacion.pdf

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

40% los trabajos desarrollados en prácticas, consistentes en la realización de 3 prácticas y su defensa presencial en tiempo y forma.

20% participación activa en las sesiones académicas: Se realizarán actividades de control sobre algunos temas para complementar las prácticas. Pueden ser:

- Búsqueda en diferido y presentación de información en clase sobre algún concepto particular
- Preguntas y razonamientos breves sobre alguno de los temas dados
- Planteamientos teorico prácticos a desarrollar en clase sobre un problema

30% Examen de Teoría con materiales disponibles durante la realización del examen

10% Actividades Académicas dirigidas, consistentes en partes prácticas opcionales.

Para aprobar la asignatura se requiere tener mas de un **5 de media y la parte práctica superada**. Para ello habrá que entregar tres prácticas en tiempo y forma y defenderlas presencialmente el día programado. Las partes obligatorias establecidas en las mismas deben estar correctamente implementadas. Las prácticas se revisan de manera continuada durante las sesiones prácticas para asegurar que la entrega tenga un nivel suficiente para su superación.

