

Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 10-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Informática

Coordinador/a: BELLUCCI , ANDREA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Programación, Interfaces de Usuario

OBJETIVOS

La asignatura de Computación Ubicua se ha diseñado como un espacio donde los estudiantes puedan reflexionar sobre el rol y las responsabilidades del diseñador de la interacción y la manera de interactuar con la tecnología y el entorno. La asignatura se propone explorar el espacio de diseño de sistemas ubicuos, es decir aquellos sistemas interactivos que van mas allá del ordenador de sobremesa y que se integran en el tejido de nuestras actividades cotidianas a través de una virtualidad corporizada, con el objetivo de proporcionar nuevas posibilidades para que las personas interactúen de manera mas significativa con su entorno. La asignatura, profundamente multidisciplinar, analiza el recorrido histórico sobre el desarrollo de la interacción persona-ordenador, evidenciando las tecnologías informáticas y las técnicas de interacción que hacen posible que la computación "salga" del ordenador de sobremesa para integrarse en el mundo físico.

Por un lado, se abordan de manera teórica y práctica los nuevos dispositivos, tecnologías y paradigmas de interacción para entornos ubicuos, como por ejemplo API para sistemas distribuidos web, interfaces para grandes pantallas interactivas e interacción multitáctil, tangible y corporizada, para que los estudiantes adquieran conocimientos sobre la evolución de la computación y la interacción persona ordenador desde los mainframes hasta la computación ubicua.

Por otro lado, la asignatura quiere ofrecer el substrato para entender las posibilidades y problemáticas que surgen al diseñar sistemas distribuidos con nuevas tecnologías y técnicas de interacción. Por lo tanto, se hace hincapié en distintas teorías cognitivas, como la cognición corporizada o la cognición distribuida, describiendo de qué manera sus principios se pueden aplicar al diseño de interfaces de usuarios naturales. Asimismo, se analizan las oportunidades y limitaciones técnicas de los sistemas distribuidos y redes de ordenadores para implementar las nuevas interfaces e interacciones naturales. Por último, se estudian y se practican nuevas técnicas de diseño de sistemas de interacción ubicuos, como por ejemplo técnicas de prototipado rápido.

Para lograr estos objetivos, el alumno debe adquirir una serie de conocimientos, capacidades y actitudes. A nivel general, la asignatura persigue que los estudiantes adquieran las siguientes capacidades:

- Competencias Transversales/Genéricas
 - Capacidad de análisis y síntesis (PO b)
 - Capacidad de organizar y planificar (PO d)
 - Resolución de problemas (PO c)
 - Trabajo en equipo (PO d)
 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (PO c)
- Competencias Específicas
 - Cognitivas (PO a, g)
 - Conocimiento sobre los elementos que componen la computación ubicua
 - Conocimiento sobre sistemas, arquitecturas y dispositivos de computación ubicua
 - Impacto de la computación ubicua en la sociedad
 - Técnicas para el desarrollo de interfaces para dispositivos móviles
 - Conocimiento de métodos de diseño de aplicaciones ubicuas
 - Procedimentales/Instrumentales (PO a, c, e, i, k)
 - Desarrollar interfaces para la interacción en entornos ubicuos.
 - Actitudinales (PO c, d, f)

- Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
- Preocupación por la calidad
- Motivación de logro
- Interés por investigar y buscar soluciones a nuevos problemas
- Comunicar resultados a diferentes audiencias

La asignatura persigue el desarrollo de las siguientes competencias generales y específicas:

- COMPETENCIAS GENERALES

- Ser capaz de generar nuevas ideas (creatividad) y de anticipar nuevas situaciones y de adaptarse a trabajar en equipo y relacionarse con otros, pero al mismo tiempo tener capacidad de trabajar de forma autónoma (CG2)

- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS COMUNES A LA RAMA DE LA INGENIERÍA INFORMÁTICA

- Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas (CECRI11)

Los objetivos y las competencias se concretizan en los resultados de aprendizaje de la asignatura, correspondientes a los resultados del aprendizaje globales del programa. Al terminar con éxito esta asignatura, el estudiante adquiere:

- La capacidad de definir las ideas y conceptos principales así como el vocabulario de la computación ubicua (RA1)
- La capacidad de describir los distintos paradigmas de interacción en la computación ubicua (RA1)
- La capacidad de discutir las ventajas (y desventajas) de las distintas técnicas de interacción natural ---multitáctil, tangible, corporizada, etc. (RA2)
- La capacidad de aplicar distintos métodos para el diseño de interfaces que integran distintos dispositivos y técnicas de interacción natural (RA3)
- La capacidad de utilizar las herramientas adecuadas para crear sistemas interactivos que integran distintos dispositivos y técnicas de interacción (RA5)
- La capacidad para cooperar en un equipo y distribuir la carga de trabajo para afrontar problemas complejos (RA6)
- Habilidad para comunicarse de forma efectiva tanto de manera oral, escrita o gráfica a lo largo del desarrollo de las actividades propuestas en la asignatura (ejercicios, debates, prácticas, etc.) (RA6)

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Con respecto a los contenidos teóricos, la asignatura persigue identificar las posibilidades y los desafíos para el diseño de la interacción en sistemas digitales que se integran en el mundo real y facilitar a los estudiantes el conocimiento para diseñar sistemas interactivos que integran diferentes dispositivos/modalidades de interacción. El contenido teórico está organizado en cuatro bloques principales:

1. Introducción a la computación ubicua
 - Historia y definición de la computación ubicua
 - Fundamentos teóricos de la computación ubicua
 - Paradigmas de interacción para entornos ubicuos
2. Interacción en entornos ubicuos
 - Interacción multitáctil
 - Realidad Aumentada, Realidad Virtual y Realidad Mixta
 - Interacción tangible y corporizada
 - Interacción "sin tocar": gestos, voz y multimodal
 - Internet de las cosas
3. Diseño de sistemas de interacción ubicuos
 - Diseño centrado en el usuario para computación ubicua
 - Técnicas de prototipado rápido para entornos ubicuos
4. Perspectivas futuras de la computación ubicua

Con respecto al contenido práctico, la asignatura pretende que los estudiantes desarrollen capacidades técnicas para implementar prototipos de soluciones a nuevos problemas y generar nuevas ideas de diseño (creatividad). Contando con el apoyo de un curso SPOC de JavaScript avanzado, en la asignatura se explorarán las posibilidades ofrecidas por el ecosistema de tecnologías JavaScript a la hora de implementar prototipos de sistemas multi-dispositivos. En particular se trabajará con:

- Aspectos avanzados de programación JavaScript: funciones avanzadas, programación basada en eventos
- Node.js y programación JavaScript "lado servidor"
- Apache Cordova y programación JavaScript multiplataforma

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases teóricas: 1 ECTS (PO a)
 - Propósito: alcanzar las competencias cognitivas específicas del curso
 - Ejecución: clases magistrales en las cuales se presentan conceptos teóricos sobre computación ubicua
- Clases prácticas: 1 ECTS (PO a, c, e, k)
 - Propósito: alcanzar las competencias instrumentales y desarrollar competencias actitudinales
 - Ejecución: clases en laboratorio de prácticas en las cuales se expondrán temas técnicos y se mostrarán ejemplos prácticos referidos al desarrollo de aplicaciones para la computación ubicua
- SPOC (Curso en línea): 1,5 ECTS (PO a, c, e, k)
 - Propósito: alcanzar las competencias instrumentales y desarrollar competencias actitudinales
 - Ejecución: clases en laboratorio de prácticas en las cuales se expondrán temas técnicos y se mostrarán ejemplos prácticos referidos al desarrollo de aplicaciones para la computación ubicua
- Caso práctico: 1,5 ECTS PO (a, c, d, e, k)
 - Propósito: desarrollar capacidades instrumentales y actitudinales
 - Ejecución: Diseñar e implementar un caso práctico mediante trabajo en grupo
- Análisis crítica de artículos de investigación: 0,5 ECTS PO (e, d, f, g)
 - Propósito: desarrollar capacidades instrumentales y actitudinales
 - Ejecución: Discusión en clase de artículos de investigación sobre computación ubicua
- Examen final: 0,5 ECTS (PO a, c)
 - Propósito: completar el desarrollo de competencias cognitivas y procedimentales

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación incluye la evaluación de actividades académicas guiadas y casos prácticos, con los siguientes pesos:

- Caso práctico: 30% (PO a, c, d, e, k)
- Análisis crítico de trabajos sobre computación ubicua: 10% PO (e, d, f, g)
- Evaluación SPOC: 20% (PO a, c, d, e, k), cuatro entregas de problemas de programación JavaScript
- Examen: 40% (PO a, c)

Es obligatorio realizar el examen final (nota mínima 4/10).

Peso porcentual del Examen Final:	40
Peso porcentual del resto de la evaluación:	60

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- John Krumm Ubiquitous computing Fundamentals., Chapman & Hall/CRC Press , 2010
- Jonhatan Grudin The Computer Reaches Out: The Historical Continuity of Interface Design, ACM, 1990
- Mark Weiser The Computer of the 21st Century , ACM, 1997
- Mark Weiser, Brown J. S. The Coming of Age of Calm Technology , Copernicus, 1997
- Paul Dourish Where the action is, MIT Press, 2004