

ARQUITECTURAS INTEGRADAS PARA SISTEMAS BIOINSPIRADOS

| MÓDULO | MATERIA | ASIGNATURA | CURSO | SEMESTRE | CRÉDITOS | CARÁCTER |
|---|---------|------------|---|----------|----------|----------|
| V | | 6 | | ANUAL | 2 | OPTATIVO |
| PROFESOR(ES) | | | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.) | | | |
| Massimo Barbaro (Univ. Cagliari, Italia) La asignatura se imparte en inglés | | | Dr. Massimo BARBARO Dip. Ing. Elettrica ed Elettronica - Università di Cagliari Piazza d'armi 09123 Cagliari e_mail: barbaro@unica.it mob: +393204372933 web: http:// www.diee.unica.it/eolab2 Más información: en plataforma docente SWAD | | | |
| | | | HORARIO DE TUTORÍAS | | | |
| | | | Se puede consultar en la plataforma docente https://swad.ugr.es/?CrsCod=2183 en Usuarios- Horario de tutorías (requiere iniciar sesión) | | | |
| MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE | | | OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR | | | |
| Ingeniería de Computadores y Redes | | | | | | |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede) | | | | | | |
| | | | | | | |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER) | | | | | | |
| 1. Interacción tecnología-arquitectura-aplicación: el espacio de diseño de las arquitecturas integradas para sistemas bioinspirados. 2. Sensores integrados. Aplicación en procesos biomoleculares. 3. Sensores inteligentes de bajo consumo. Aplicación en procesamiento bioinspirado de imágenes en tiempo real. 4. Arquitecturas de cómputo adaptativas. Aplicación en procesamiento multimedia. 5. Arquitecturas para procesamiento biomolecular. | | | | | | |
| COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO | | | | | | |



ugr

Universidad
de Granada

Competencias generales (CG) descritas en el apartado 3.2 de esta solicitud conforme al MECES y que se refieren a proporcionar, en los ámbitos propios de la Ingeniería de Computadores y Redes, la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas, de integrar conocimientos y formular juicios teniendo en cuenta las responsabilidades sociales y éticas derivadas de su actividad, de comunicar de forma clara y precisa sus conclusiones, y de aprender de forma continuada, autodirigida y autónoma. Capacidad para identificar distintas alternativas para la implementación de sistemas bioinspirados, a través del análisis de propuestas que ponen de manifiesto las decisiones que hay que tomar para tener en cuenta las distintas restricciones que marca tanto la tecnología, como la aplicación: bajo consumo, dimensiones reducidas, tiempo de respuesta, alta disponibilidad y tolerancia a fallos. Las aplicaciones consideradas comprenden el procesamiento bioinspirado de imágenes en tiempo real y los procesos biomoleculares (por ejemplo, la detección de hibridación de DNA). En cuanto a las tecnologías utilizadas y las arquitecturas para su implementación, se considera el diseño de sensores integrados con tecnología CMOS y se analizan las arquitecturas reconfigurables de coprocesadores para procesamiento de imágenes con restricciones de tiempo real.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Resultados de Aprendizaje:

- (AP0) Resultados relacionados con las competencias generales (CG): habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita, etc.
- (AP1) Identificar las arquitecturas integradas alternativas para la implementación de sistemas bioinspirados, de sus puntos fuertes y débiles.
- (AP2) Justificar los requisitos que deben satisfacer las arquitecturas integradas bioinspiradas a partir de las prestaciones que demandan las aplicaciones en las que se utilizan.
- (AP3) Ampliar la perspectiva que el estudiante tiene de las actividades de investigación en arquitectura y tecnología de computadores, con información de la actividad realizada por grupos de investigación de otras universidades dado que se trata de un curso impartido por profesores externos al Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad de Granada.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

1. Interacción tecnología-arquitectura-aplicación: el espacio de diseño de las arquitecturas integradas para sistemas bioinspirados.
2. Sensores integrados. Aplicación en procesos biomoleculares.
3. Sensores inteligentes de bajo consumo. Aplicación en procesamiento bioinspirado de imágenes en tiempo real.
4. Arquitecturas de cómputo adaptativas. Aplicación en procesamiento multimedia.
5. Arquitecturas para procesamiento biomolecular.

BIBLIOGRAFÍA

- M.Barbaro, L.Raffo – A low-power, integrated smart-sensor with on-chip, real-time image processing capabilities, EURASIP - Journal on Applied Signal Processing (Special issue on Prototyping for machine perception on a chip). vol.7, pagg. 1062-1070, 2005
- S. M. Carta, D. Pani, L.Raffo - Reconfigurable Coprocessor for Multimedia Application Domain –



Journal of VLSI Signal Processing 2005

- Pani D., Raffo L. Stigmergic approaches applied to flexible fault-tolerant digital VLSI architectures. Journal of parallel and distributed computing - 2006.
- M. Barbaro, A. Bonfiglio, L. Raffo, A Charge-Modulated FET for Detection of Biomolecular Processes: Conception, Modeling and Simulation, IEEE Transactions on Electron Devices, Vol. 53, No. 1, January 2006, pp. 158-166
- M. Barbaro, A. Bonfiglio, L. Raffo, A. Alessandrini, P. Facci, I. Barák, Fully electronic DNA hybridization detection by a standard CMOS biochip, Sensors and Actuators B: Chemical, Vol.118, Issue 1-2, October 2006, pp. 41-46, 2006.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

La materia del curso pertenece al campo de estudio de una ingeniería, que integra, teoría, diseño, y experimentación. Por tanto, se insistirá especialmente en las técnicas y herramientas (tanto las más actuales como aquellas cuya aplicabilidad persista en el tiempo), y en el desarrollo de la capacidad para abordar problemas nuevos por parte del alumno, aportando soluciones conocidas o generando nuevas alternativas.

Teniendo esto en cuenta, el tipo de clases que se utilizan son las de tipo seminario, tutorías, y de prácticas basadas en la descripción de problemas del ámbito de la implementación integrada de sistemas bioinspirados y del análisis de las distintas estrategias que puedan plantearse para su resolución.

La distribución en horas de las clases es la siguiente:

Clases de Teoría (orientadas a los resultados de aprendizaje AP0, AP1 y AP3): 8 horas

Trabajo práctico reglado (orientado a los resultados de aprendizaje AP0 y AP2): 12 horas

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Participación activa de los estudiantes en las clases (seminarios de teoría y prácticas). (2 puntos)
Realización de trabajos de índole práctica que aborden problemas relacionados con la identificación de requisitos de los sistemas bioinspirados en las aplicaciones presentes y futuras, y de los niveles de



ugr

Universidad
de Granada

prestaciones que deberían alcanzar las arquitecturas integradas a través de las que se implementan (evaluación de los resultados de aprendizaje AP0, AP1, AP2 y AP3). (8 puntos)

INFORMACIÓN ADICIONAL

Para facilitar el intercambio de información con los alumnos se utilizará el sistema web de ayuda a la docencia SWAD (<https://swad.ugr.es>).

