Escuela Superior
de Ingeniería y Tecnología
Universidad de La Laguna

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Informática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):

Arquitectura de Computadores
(2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Arquitectura de Computadores	Código: 139263222

- Centro: **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**
- Lugar de impartición: **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Informática**
- Plan de Estudios: **2010 (Publicado en 2011-03-21)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Ingeniería Informática y de Sistemas
- Área/s de conocimiento:
  Arquitectura y Tecnología de Computadores
  Ingeniería de Sistemas y Automática
- Curso: **3**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Segundo cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Español e Inglés**

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: IVAN CASTILLA RODRIGUEZ

- Grupo: **1, PA101, PE101, TU101**

General
- Nombre: **IVAN**
- Apellido: **CASTILLA RODRIGUEZ**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Arquitectura y Tecnología de Computadores**

Contacto
- Teléfono 1: **922316502 (ext. 6989)**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **icasrod@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **https://sites.google.com/a/ull.edu.es/icasrod/**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.035
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.035
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	VIRTUAL

Observaciones: Las tutorías del martes de 13:30 a 15:30 serían VIRTUALES (Programa de Apoyo a la Docencia mediante Herramientas TIC, modalidad D) y se atenderán por Hangout con el email del profesor. Este horario podrá sufrir cambios por causas sobrevenidas que se notificarán en https://sites.google.com/a/ull.edu.es/icasrod/home/incidencias-tutorias

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.035

Todo el cuatrimestre		Martes	12:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.035
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	15:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	VIRTUAL
Observaciones: Las tutorías del jueves serían VIRTUALES (Programa de Apoyo a la Docencia mediante Herramientas TIC, modalidad D) y se atenderán por Hangout con el email del profesor. Este horario podrá sufrir cambios por causas sobrevenidas que se notificarán en https://sites.google.com/a/ull.edu.es/icasrod/home/incidencias-tutorias						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Itinerario 2: Ingeniería de Computadores**
Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

5. Competencias

Tecnología Específica / Itinerario: Ingeniería de Computadores

C31 - Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.
C32 - Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.
C33 - Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software de para las mismas.
C37 - Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.

Competencias Generales

CG4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.
CG6 - Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.

Transversales

T1 - Capacidad de actuar autónomamente.
T2 - Tener iniciativa y ser resolutivo.
T3 - Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.
T7 - Capacidad de comunicación efectiva (en expresión y comprensión) oral y escrita, con especial énfasis en la redacción de documentación técnica.
T9 - Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
T10 - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinares y de colaborar en un entorno multidisciplinar.
T12 - Capacidad de relación interpersonal.
T13 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
T14 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores o mejorar su formación con un cierto grado de autonomía.
T15 - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
T16 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
T19 - Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos.
T20 - Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
T22 - Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio.
T23 - Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.
T25 - Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

Módulo Arquitectura y Tecnología de Computadores

E7 - Medir, analizar y comparar el rendimiento de arquitecturas de computadores.
E8 - Analizar y evaluar modelos, algoritmos, sistemas y protocolos en los ámbitos de la arquitectura de computadores.
E9 - Formular, diseñar y desarrollar productos tecnológicos en los ámbitos de la arquitectura de computadores.
E10 - Conocer, comprender y comprar los mecanismos de aumento de prestaciones en arquitectura de computadores: segmentación, paralelismo a nivel de instrucción (ILP), paralelismo a nivel de hilo (TLP)…
E11 - Construir, diseñar y analizar sistemas de memoria avanzados en un computador.
E12 - Comprender el funcionamiento de los dispositivos de almacenamiento secundario.
E13 - Construir, diseñar y analizar las redes de interconexión entre procesadores.
E14 - Conocer arquitecturas de uso específico: DSPs, GPUs, vectoriales…
E15 - Comprender y saber desarrollar para una arquitectura actual.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Temas:

1. Introducción a la Arquitectura de Computadores.
2. Medición del rendimiento.
3. Jerarquías de memoria.
4. Técnicas de aumento de las prestaciones.
5. Paralelismo a nivel de instrucción: enfoque dinámico.
6. Paralelismo a nivel de instrucción: enfoque estático.

Se realizarán actividades prácticas con simuladores de arquitecturas de computadores, y seminarios temáticos ampliando los conceptos vistos en clase.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Parte de la bibliografía estará en inglés y algunas partes relativas a los informes que deben entregar por escrito deberán estar en inglés. En cuanto a las transparencias elaboradas para las exposiciones orales deberán estar también en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente incluye aprendizaje invertido y gamificación. Se alternarán clases expositivas con sesiones de discusión y reflexión crítica sobre materiales relacionados. Después de cada tema se realizarán cuestionarios. El alumnado participará en seminarios donde se les muestren aplicaciones actuales relacionadas con la arquitectura de computadores. También deberá realizar exposiciones en público sobre los trabajos llevados a cabo (tanto individuales como en grupo). Las prácticas serán realizadas con simuladores de arquitectura de computadores.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	18,00	0,00	18,0	[E15], [E14], [E13], [E12], [E11], [E10], [E9], [E8], [E7], [T23], [T22], [T15], [T14], [T9], [C37], [C33], [C32], [C31]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	25,00	0,00	25,0	[E15], [E14], [E13], [E12], [E11], [E10], [E9], [E8], [E7], [T22], [T20], [T15], [T2], [C37], [C33], [C32], [C31]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	10,00	15,0	[E15], [E14], [E13], [E12], [E11], [E10], [E9], [E8], [E7], [T23], [T22], [T19], [T14], [CG6], [CG4], [C37], [C33], [C32], [C31]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	45,00	45,0	[E15], [E14], [E13], [E12], [E11], [E10], [E9], [E8], [E7], [T25], [T22], [T20], [T16], [T15], [T13], [T9], [T7], [T3], [T2], [T1], [C37], [C33], [C32], [C31]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	10,00	10,0	[E15], [E14], [E13], [E12], [E11], [E10], [E9], [E8], [E7], [T15], [T14], [T13], [T1], [C33], [C32], [C31]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[E15], [E14], [E13], [E12], [E11], [E10], [E9], [E8], [E7], [T22], [T10], [T9], [CG6], [CG4], [C37], [C33], [C32], [C31]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[E15], [E14], [E13], [E12], [E11], [E10], [E9], [E8], [E7], [T13], [T12], [T10], [CG6], [CG4], [C37], [C33], [C32], [C31]
Estudio autónomo individual o en grupo	0,00	25,00	25,0	[E15]
Exposición oral por parte del alumno	3,00	0,00	3,0	[T25], [T9], [T7]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

D.A. Patterson, J.L. Hennessy "Computer Architecture. A Quantitative Approach" Fourth & Fifth Editions. Morgan Kaufmann. 2007, 2011.

D.A. Patterson, J.L. Hennessy "Estructura y Diseño de Computadores. Interficie circuitería/programación". Editorial Reverté, S.A. 2000.

J. Ortega, M. Anguita, A. Prieto "Arquitectura de Computadores". Thomson-Paraninfo. 2005

J.P. Shen, M.H. Lipasti "Arquitectura de Computadores". Mc Graw Hill 2005.

Bibliografía Complementaria

Edited by J. Flich, D. Bertozzi “Designing Network on-chip Architectures in the Nanoescale Era”Chapman & Hall/CRC 2011.

Iván Castilla Rodríguez "Un Simulador para el Apoyo Docente en la Enseñanza de las Arquitecturas ILP con Planificación Estática". Proyecto Fin de carrera. Junio 2004.

Otros Recursos

Simulador SIMDE. Disponible
online
y en versión de escritorio en el campus virtual de la asignatura.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Las pruebas de evaluación continua serán las siguientes:

- Asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura (20%).
- Actividades prácticas en laboratorio con simuladores y otras herramientas docentes (20%)
- Elaboración de informes (10%)
- Realización de trabajos y su exposición en clase (50%)

Para superar la evaluación continua, es necesario obtener un 5 o más de nota media de las actividades propuestas. La evaluación alternativa, en caso que el estudiante no haya superado la evaluación continua, consistirá en la realización de una prueba teórica de toda la asignatura y un problema práctico en el laboratorio.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Trabajos y proyectos	[E15], [E14], [E13], [E12], [E11], [E10], [E9], [E8], [E7], [T25], [T23], [T22], [T20], [T19], [T16], [T15], [T14], [T13], [T12], [T10], [T9], [CG6], [CG4], [C37], [C33], [C32], [C31]	Exposición oral para la defensa de los resultados alcanzados en las actividades del laboratorio. Evaluación continua a través de la exposición de temas y cuestionarios realizados ad hoc.	50,00 %
Informes memorias de prácticas	[E15], [E14], [E13], [E12], [E11], [E10], [E9], [E8], [E7], [T12], [T10], [T9], [C37], [C33], [C32], [C31]	Se valorará presentación (orden y limpieza), claridad expositiva y profundidad de los contenidos.	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[E15], [E14], [E13], [E12], [E11], [E10], [E9], [E8], [E7], [T23], [T22], [T20], [T19], [T16], [T15], [T14], [T13], [T12], [T10], [T9], [T7], [T3], [T2], [T1], [CG6], [CG4], [C37], [C33], [C32], [C31]	Resolución de problemas a través de simuladores, de forma individual y colaborativa.	20,00 %

Asistencia regular y participación activa en todas las actividades de la asignatura	[T16], [T12], [T9]	Control de asistencia. Evaluación del profesor, y autoevaluación y coevaluación del alumnado de su propio desempeño.	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Conocer en profundidad las implementaciones ILP, para que en el siguiente curso puedan comprender las implementaciones TLP (Thread Level Parallelism), y los sistemas multinúcleo.
- Comprender las dificultades que entraña el gran consumo de energía de los procesadores actuales y conozcan las técnicas que existan para reducir el consumo de los mismos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La carga de trabajo es bastante uniforme durante todo el curso, con evaluacion continua.

Segundo cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 1:	Introducción a la Arquitectura de Computadores.	• Estudio teórico/problemas. • Aprendizaje invertido	3.00	7.00	10.00
Semana 2:	Evolución de la Arquitectura de Computadores	• Estudio teórico/problemas. • Aprendizaje invertido	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Medición del rendimiento	• Estudio teórico/problemas • Presentaciones	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	Medición del rendimiento	• Estudio teórico/problemas • Cuestionarios • Aprendizaje invertido	2.00	6.00	8.00
Semana 5:	Jerarquías de memoria	• Estudio teórico/problemas • Cuestionarios	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	Técnicas de aumento de prestaciones: segmentación	• Estudio teórico/problemas	4.00	5.00	9.00

Semana 7:	Técnicas de aumento de prestaciones: segmentación	• Estudio teórico/problemas • Seminario	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Técnicas de aumento de prestaciones: segmentación	• Problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Paralelismo a nivel de instrucción. Enfoque dinámico	• Estudio teórico/problemas • Cuestionarios	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Paralelismo a nivel de instrucción. Enfoque dinámico	• Estudio teórico/problemas	4.00	9.00	13.00
Semana 11:	Paralelismo a nivel de instrucción. Enfoque dinámico	• Estudio teórico/problemas • Realización de prácticas con simuladores	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Paralelismo a nivel de instrucción. Enfoque estático	• Estudio teórico/problemas • Seminario	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Paralelismo a nivel de instrucción. Enfoque estático	• Estudio teórico/problemas • Realización de prácticas con simuladores	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Paralelismo a nivel de instrucción. Enfoque estático	• Realización de prácticas con simuladores • Seminarios	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Resolución de problemas	• Exposiciones orales	4.00	2.50	6.50
Semana 16 a 18:	Evaluación	Pruebas de evaluación alternativa.	3.00	7.50	10.50
		Total	60.00	90.00	150.00