



DATOS IDENTIFICATIVOS

Concurrencia y distribución

Asignatura	Concurrencia y distribución			
Código	O06G151V01308			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	González Moreno, Juan Carlos A0570-Ax2tc-4 A0570-Ax2tc-4, A0570-Ax2tc-4			
Profesorado	A0570-Ax2tc-4 A0570-Ax2tc-4, A0570-Ax2tc-4 López Fernández, Hugo			
Correo-e	direc.profesorado@uvigo.es jcmoreno@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			

Descripción general El contenido forma la base necesaria para comprender el funcionamiento de aplicaciones concurrentes y/o distribuidas, la evaluación de algoritmos concurrentes, la descripción de datos y de información en entornos distribuidos, el funcionamiento de procesadores modernos, y las características especiales de la programación con procesos/hilos incluso en forma distribuida.

Las clases se darán principalmente en castellano. El/la estudiante puede elegir si trabaja en gallego, castellano, alemán, portugués y/o en inglés. Cierta información adicional (como por ejemplo manuales e información complementaria) se dará en inglés.

Asignatura del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C15	Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman
C16	Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios
C17	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
C20	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA2: Conocer sistemas y entornos con concurrencia y distribución.	A1	B5	C14	D4
	A2	B6	C15	D5
	A3	B9	C16	D6
	A5		C17	D7
			C20	D8
			C28	D11
				D14
RA3: Conocer el proceso de generación de aplicaciones para sistemas concurrentes y distribuidos.	A1	B5	C14	D4
	A2	B6	C15	D5
	A3	B9	C16	D6
	A5		C17	D7
			C20	D8
			C28	D10
				D11
				D14
RA4: Conocer las herramientas y sus propiedades en uso para generar código para sistemas concurrentes y distribuidos.	A1	B5	C14	D4
	A2	B6	C15	D6
	A3	B9	C16	D7
	A5		C17	D8
			C20	D10
			C28	D11
				D14

Contenidos

Tema	
Sistemas concurrentes y distribuidos	Concepto de la programación concurrente y distribuida Introducción a los sistemas concurrentes y distribuidos Diseño Software Concurrente Herramientas para el desarrollo de aplicaciones concurrentes y distribuidas
Procesos	Concepto de procesos Atomicidad y exclusión mutua Concurrencia transaccional Estado distribuido
Sincronización y comunicación	Sincronización y comunicación en sistemas concurrentes y distribuidos Sincronización y comunicación a nivel bajo y alto Propiedades de sistemas concurrentes y distribuidos
Herramientas de programación y desarrollo de aplicaciones	Programación concurrente y distribuida con JAVA y C/C++ Herramientas y metodologías de diseño, verificación y depuración de aplicaciones concurrentes y distribuidas

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	17	17	34
Estudio previo	0	15	15
Prácticas de laboratorio	24	24	48
Resolución de problemas	1	20	21
Presentación	0	4	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	9	12
Examen de preguntas de desarrollo	0	2	2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	12	12
Práctica de laboratorio	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura. Presentación de ejemplos y casos específicos. Controles de estudios y lecturas previos. Controles del avance de la adquisición de conocimiento por parte del estudiante. Interacción con/entre los estudiantes mediante actividades específicas.
Estudio previo	Lectura de documentos relacionados con el contenido de la asignatura. Análisis y diseño de las tareas de los ejercicios en el laboratorio.
Prácticas de laboratorio	Implementación y depuración de los ejercicios planteados como tareas de programación. Realización de pruebas de funcionamiento y/o rendimiento de aplicaciones concurrentes y distribuidos con un análisis crítico de las observaciones. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio
Resolución de problemas	Desarrollo de propuestas de resolución de problemas. Comprobaciones de corrección y análisis de rendimiento. Implementación de soluciones alternativas. Análisis crítico de soluciones propuestas.
Presentación	Exposiciones breves de los hitos alcanzados en las tareas de programación y ejercicios relacionados.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor muestra de manera resumida y estructurada la información y el conocimiento intrínseco del contenido específico de la materia interrelacionando las diferentes partes y enlazando los conceptos entre sí, con la bibliografía y con las prácticas.
Presentación	El/la estudiante expone al profesor y/o a un grupo de estudiantes el diseño de su solución y los resultados obtenidos.
Prácticas de laboratorio	El/la estudiante trabaja en las tareas según boletín de prácticas publicado a lo largo del curso para tal fin aprovechando la presencia del profesor.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas de desarrollo	El/la estudiante contesta a un conjunto de preguntas largas en un contexto específico con razonamiento.
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El/la estudiante elabora informes documentando las decisiones tomadas y los resultados obtenidos incluyendo razonamiento crítico.
Práctica de laboratorio	El/la estudiante muestra que sus implementaciones de las tareas de programación cumplan con los requisitos especificados.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El/la estudiante muestra de manera más el menos formal que las soluciones tengan las propiedades requeridas.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Presentación	(P5) Elaboración de algoritmos ou aplicacións e as súas análises con certo nivel de formalismo para comprobar a corrección e estudar o rendemento. Avaliación cunha puntuación de 1-10, participación optativa e voluntaria. (RA1, RA2, RA3, RA4)	5		B5	C14	D4
				B6	C15	D5
				B9	C16	D6
					C17	D7
					C20	D8
					C28	D11
						D14
Resolución de problemas y/o ejercicios	(P1) Conjunto de preguntas curtas para o control da realización de actividades, tarefas, e estudos. Media das probas realizadas con una puntuación de 1-10. (RA1, RA2, RA3, RA4)	10	A1	B5	C14	D4
			A2	B6	C15	D6
				B9	C16	D7
					C17	D8
					C20	D11
					C28	D14
Examen de preguntas de desarrollo	(P2) Conjunto de preguntas largas que relacionan los diferentes apartados de los contenidos y miden el nivel de adquisición de las competencias de la materia. Prueba con puntuación de 1-10, mínimo requerido: 4. (RA1, RA2, RA3, RA4)	40	A1	B5	C14	D4
			A2	B6	C15	D6
				B9	C16	D7
					C17	D8
					C20	D11
					C28	D14
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	(P3) Elaboración de informes (según una guía) que recogen los principales desarrollos y resultados obtenidos por el/la estudiante. Parte de dichos informes se elaborará en pequeños grupos. Media de evaluaciones de las actividades con puntuaciones de 1-10. (RA1, RA2, RA3, RA4)	25	A3	B5	C14	D4
			A5	B6	C15	D5
				B9	C16	D6
					C17	D7
					C20	D8
					C28	D10
						D11
						D14
Práctica de laboratorio	(P4) Demostración de los desarrollos e implementación de las tareas de programación y experimentos de estudio. Media de evaluaciones de las actividades con puntuaciones de 1-10., mínimo requerido: 4. (RA1, RA2, RA3, RA4)	25	A3	B5	C14	D4
			A5	B6	C15	D5
				B9	C16	D6
					C17	D7
					C20	D8
					C28	D10
						D11
						D14

Otros comentarios sobre la Evaluación

SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

PRUEBA 1: Resolución de problemas y/o ejercicios

Descripción: Conjunto de preguntas cortas para el control de la realización de actividades, tareas, e estudos. Media de las pruebas realizadas con una puntuación de 1-10. Esta prueba es obligatoria

Metodología(s) aplicada(s): Lección Magistral + Estudio Previo + Resolución de Problemas

Calificación: 10%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

PRUEBA 2: Examen de preguntas de desarrollo

Descripción: Conjunto de preguntas largas que relacionan los diferentes apartados de los contenidos y miden el nivel de adquisición de las competencias de la materia. Prueba con puntuación de 1-10, mínimo requerido: 4. Esta prueba es obligatoria y se realizará en la fecha de examen que se fije para la materia.

Metodología(s) aplicada(s): Lección Magistral + Estudio Previo

Calificación: 40%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura los/las estudiantes deberán obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Para poder hacer media con el resto de pruebas se requiere alcanzar como mínimo una puntuación de 4 puntos.

PRUEBA 3: Informe de Prácticas

Descripción: Elaboración de informes (siguiendo una guía que se proporcionará) que recogen los principales desarrollos y resultados obtenidos. Parte de la evaluación se realiza con "quizzes" en directo. Media de las evaluaciones de las actividades con puntuaciones de 1-10. Esta prueba es obligatoria.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

Calificación: 25%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la calificación final de la prueba.

PRUEBA 4: Práctica de laboratorio

Descripción: Demostración de los desarrollos e implementaciones de las tareas de programación y experimentos de estudio. Se calcula con la media de las evaluaciones de las actividades realizadas con puntuaciones de 1-10. Está prueba es obligatoria.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio

Calificación: 25%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la calificación final de la prueba. Se requiere un mínimo de 4 puntos para hacer media con el resto de las pruebas obligatorias.

PRUEBA 5: Presentación

Descripción: Elaboración de algoritmos o aplicaciones y sus análisis con cierto nivel de formalismo para comprobar la corrección y estudiar el rendimiento. Evaluación con una puntuación de 1-10. Está prueba es voluntaria.

Metodología(s) aplicada(s): Presentación

Calificación: 5%

Mínimo: El carácter voluntario de esta prueba hace que no se requiera un mínimo para su superación. Su puntuación se añade a la nota final según la fórmula que se indica a continuación.

· La nota final en evaluación continua se obtiene del siguiente modo, asumiendo que cada prueba (P1-P5) ha sido evaluada con una escala de 0-10:

A materia está suspensa si las pruebas 2 y 3 alcanzan al menos 4 puntos (en acta figurará a nota más alta del apartado que motiva el suspenso). **La materia está aprobada si se cumple que $min(10, 0.1*P1+0.4*P2+0.25*P3+0.25*P4+0.05*P5)$ es mayor o igual que 5**, en otro caso está suspensa.

· El espíritu del cálculo de la nota final de la materia en el sistema de EVALUACIÓN CONTINUA es el siguiente: hay una combinación de pruebas teóricas y prácticas a lo largo del curso y a su final para evaluar las competencias adquiridas. Buenos resultados en una parte pueden compensar resultados no tan buenos en otra parte; no obstante, hay que alcanzar un mínimo en los dos apartados más relevantes (Prueba 2 y 4).

=====
==

SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global: Puesto que el sistema de evaluación por defecto es el de EVALUACIÓN CONTINUA, se considera que todos/as los/las alumnos/as matriculados optan por dicho sistema. En caso de querer ser evaluados mediante el sistema de EVALUACIÓN GLOBAL, [Una vez superado el plazo de **un mes** desde el comienzo del cuatrimestre, se habilitará un plazo de **5 días hábiles** para que el alumnado matriculado en la materia manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de EVALUACIÓN GLOBAL].

=====

=

PRUEBA 1: Informe de Prácticas

Descripción: Elaboración de informes (siguiendo una guía que se proporcionará) que recogen los principales desarrollos y resultados obtenidos. Parte de la evaluación se realiza con "quizzes" en directo. Media de las evaluaciones de las actividades con puntuaciones de 1-10. Esta prueba es obligatoria.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

Calificación: 10%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la calificación final de la prueba.

PRUEBA 2: Práctica de laboratorio

Descripción: Demostración de los desarrollos e implementaciones de las tareas de programación y experimentos de estudio. Se calcula con la media de las evaluaciones de las actividades realizadas con puntuaciones de 1-10. Esta prueba es obligatoria.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio

Calificación: 10%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la calificación final de la prueba. Se requiere un mínimo de 4 puntos para hacer media con el resto de las pruebas obligatorias.

PRUEBA 3: Examen de preguntas de desarrollo

Descripción: Conjunto de preguntas largas que relacionan los diferentes apartados de los contenidos y miden el nivel de adquisición de las competencias de la materia. Prueba con puntuación de 1-10, mínimo requerido: 4. Esta prueba es obligatoria y se realizará en la fecha de examen que se fije para la materia.

Metodología(s) aplicada(s): Lección Magistral + Estudio Previo

Calificación: 80%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura los/las estudiantes deberán obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Para poder hacer media con el resto de pruebas se requiere alcanzar como mínimo una puntuación de 4 puntos.

· La nota final de la materia se calcula mediante media ponderada de las pruebas anteriores, para poder realizar dicha media el alumno deberá alcanzar como mínimo un 4 en las pruebas 2 y 3.

=====
==

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA

Se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar con más de un cuatro todas las pruebas obligatorias anteriormente descritas, la nota que figurará en acta será de 4.

FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

-

EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "*Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad.*"

CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

Según el mencionado en la memoria de la titulación se recomienda tener conocimiento de estructuras de datos y algoritmos básicos y del suyo análisis, conocimiento de entornos y herramientas de desarrollo de software, conocimiento de conceptos básicos de la programación, conocimientos principales de la matemática, y conocer el principal funcionamiento de los sistemas operativos.

Se menciona que prácticamente toda las asignaturas optativas en un o en otro aspecto requieren el concepto de concurrencia y distribución en sistemas modernos para alcanzar sus objetivos específicos.
