



DATOS IDENTIFICATIVOS

Concurrencia e distribución

Materia	Concurrencia e distribución			
Código	O06G150V01602			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno Garcia Rosello, Emilio			
Correo-e	formella@ei.uvigo.es			
Web	http://www.ei.uvigo.es/%7Eformella/doc/cdg12			
Descrición xeral	As clases dábanse principalmente en castelán e/ou galego. O/A estudante pode elixir se traballa en galego, castelán, ou inglés. Cierta información adicional (como por exemplo manuais e información complementaria) se dará en inglés.			

Competencias de titulación

Código	
A4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
A5	Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
A7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente
A8	Capacidade para planificar, concibir, despregar e dirixir proxectos, servizos e sistemas informáticos en tódolos ámbitos, liderando a súa posta en marcha e mellora continua e valorando o seu impacto económico e social
A12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
A13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
A14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis axeitadas
A15	Capacidade de coñecer, comprender e avaliar a estrutura e arquitectura dos computadores, así como os compoñentes básicos que os conforman
A16	Coñecemento das características, funcionalidades e estrutura dos Sistemas Operativos e deseñar e implementar aplicacións baseadas nos seus servizos
A19	Coñecemento e aplicación das ferramentas necesarias para o almacenamento, procesamento e acceso aos Sistemas de información, incluídos os baseados en web
A21	Coñecemento e aplicación dos principios fundamentais e técnicas básicas dos sistemas intelixentes e a súa aplicación práctica
A22	Coñecemento e aplicación dos principios, metodoloxías e ciclos de vida da enxeñaría de software
A25	Capacidade para desenvolver, manter e avaliar servizos e sistemas software que satisfagan todos os requisitos do usuario e se comporten de forma fiable e eficiente, sexan asequibles de desenvolver e manter e cumplan normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da Enxeñaría do Software
A26	Capacidade para valorar as necesidades do cliente e especificar os requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando obxectivos en conflito mediante a procura de compromisos aceptables dentro das limitacións derivadas do custo, do tempo, da existencia de sistemas xa desenvolvidos e das propias organizacións
A27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles

A28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
A30	Capacidade para deseñar solucións apropiadas nun ou máis dominios de aplicación utilizando métodos da enxeñería do software que integren aspectos éticos, sociais, legais e económicos
A31	Capacidade para comprender a contorna dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións
A33	Capacidade para empregar metodoloxías centradas no usuario e a organización para o desenvolvemento, avaliación e xestión de aplicacións e sistemas baseados en tecnoloxías da información que aseguren a accesibilidade, ergonomía e usabilidade dos sistemas
A35	Capacidade para seleccionar, despregar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados
A36	Capacidade de concibir sistemas, aplicacións e servizos baseados en tecnoloxías de rede, incluíndo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servizos interactivos e computación móbil
B1	Capacidade de análise, síntese e avaliación
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa
B5	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais
B6	Capacidade de deseñar e realizar experimentos sinxelos e analizar e interpretar os seus resultados
B7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos
B8	Resolución de problemas
B9	Capacidade de tomar decisións
B10	Capacidade para argumentar e xustificar lxicamente as decisións tomadas e as opinións
B11	Capacidade de actuar autonomamente
B12	Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
B15	Capacidade de relación interpersoal
B16	Razoamento crítico
B18	Aprendizaxe autónoma
B20	Creatividade
B22	Ter iniciativa e ser resolutivo
B24	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Analizar sistemas concurrentes e distribuídos.	A4	B1
	A5	B2
	A7	B3
	A12	B5
	A14	B7
	A15	B9
	A16	B10
	A22	B11
	A25	B12
	A26	B15
	A27	B16
	A28	B18
	A31	B22
	A33	B24
	A35	
A36		

Deseñar aplicacións concurrentes e distribuídos.

A4 B1
 A5 B2
 A7 B3
 A12 B5
 A13 B6
 A14 B7
 A15 B8
 A16 B9
 A19 B10
 A22 B11
 A25 B12
 A26 B15
 A27 B16
 A28 B18
 A33 B20
 A35 B22
 A36 B24

Tomar conciencia da importancia e o despregue de sistemas concurrentes e distribuídos como tecnoloxía moderna.

A4 B1
 A5 B3
 A7 B5
 A8 B7
 A12 B9
 A14 B10
 A15 B11
 A16 B12
 A19 B15
 A21 B16
 A22 B18
 A25 B20
 A26 B22
 A27 B24
 A30
 A31
 A33
 A35
 A36

Contidos

Tema

Sistemas concurrentes e distribuídos	(*)
Procesos	(*)
Sincronización e comunicación	(*)
Ferramentas de programación e desenvolvemento de aplicacións	(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1.5	0	1.5
Sesión maxistral	18	9	27
Estudos/actividades previos	0	16	16
Prácticas en aulas de informática	26.5	26.5	53
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	19.5	19.5
Presentacións/exposicións	0	1.75	1.75
Titoría en grupo	1.25	1.25	2.5
Probos de resposta curta	1.5	0	1.5
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0	12	12
Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	12	12
Outras	0.25	0	0.25

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

Descrición

Actividades introductorias	Presentación da asignatura e aclaración de todos os aspectos relacionados coa guía docente. Planificación temporal das actividades presenciais. Introducción das ferramentas de control e avaliación. Recomendacións específicas para lograr os obxectivos da asignatura.
Sesión maxistral	Exposición dos contidos teóricos da asignatura. Presentación de exemplos e casos específicos. Controis de estudos e lecturas previos. Controis do avance da adquisición de coñecemento por parte do estudante. Interacción con/entre os estudantes mediante actividades específicas.
Estudos/actividades previos	Lectura de documentos relacionados co contido da asignatura. Análise e deseño das tarefas dos exercicios no laboratorio.
Prácticas en aulas de informática	Implementación e depuración dos exercicios suscitados como tarefas de programación. Realización de probas de funcionamento e/ou rendemento de aplicacións concurrentes e distribuídos cunha análise crítica das observacións.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Desenvolvemento de propostas de resolución de problemas. Comprobacións de corrección e análise de rendemento. Implementación de solucións alternativas. Análise crítica de solucións propostas.
Presentacións/exposicións	Exposicións breves dos fitos alcanzados nas tarefas de programación e exercicios relacionados.
Tutoría en grupo	Control do avance da aprendizaxe. Recomendacións para lograr os obxectivos da asignatura a nivel individual. Apoio e axuda na resolución das tarefas propostas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introductorias	Levarase a cabo un control individualizado da asistencia ás actividades presenciais. Levarase a cabo un control individualizado dos traballos/exercicios/probas. Durante as actividades presenciais nos laboratorios o profesor interactúa de forma proactiva cos estudantes. Existirán horas tutoriais para a atención individualizada relacionada con calquera aspecto de docencia e aprendizaxe.
Sesión maxistral	Levarase a cabo un control individualizado da asistencia ás actividades presenciais. Levarase a cabo un control individualizado dos traballos/exercicios/probas. Durante as actividades presenciais nos laboratorios o profesor interactúa de forma proactiva cos estudantes. Existirán horas tutoriais para a atención individualizada relacionada con calquera aspecto de docencia e aprendizaxe.
Prácticas en aulas de informática	Levarase a cabo un control individualizado da asistencia ás actividades presenciais. Levarase a cabo un control individualizado dos traballos/exercicios/probas. Durante as actividades presenciais nos laboratorios o profesor interactúa de forma proactiva cos estudantes. Existirán horas tutoriais para a atención individualizada relacionada con calquera aspecto de docencia e aprendizaxe.
Tutoría en grupo	Levarase a cabo un control individualizado da asistencia ás actividades presenciais. Levarase a cabo un control individualizado dos traballos/exercicios/probas. Durante as actividades presenciais nos laboratorios o profesor interactúa de forma proactiva cos estudantes. Existirán horas tutoriais para a atención individualizada relacionada con calquera aspecto de docencia e aprendizaxe.

Probas	Descrición
Probas de resposta curta	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	
Informes/memorias de prácticas	
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Outras	

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de resposta curta	(P1) Conxunto de preguntas curtas para o control da realización de actividades, tarefas, e estudos.	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(P2) Conxunto de preguntas longas que relacionan os diferentes apartados dos contidos e miden o nivel da adquisición das competencias da materia.	40
Informes/memorias de prácticas	(P3) Elaboración de informes (segundo unha guía) que recollen os principais desenvolvementos e resultados obtidos polo/a estudante. Partes de devanditos informes elaboráronse en pequenos grupos.	25

Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	(P4) Demonstración dos desenvolvementos e implementacións das tarefas de programación e experimentos de estudo.	25
Resolución de problemas e/ou exercicios	(P5) Elaboración de algoritmos e as súas análises con certo nivel de formalismo para comprobar a corrección e estudar o rendemento.	7.5
Outras	(P6) Breves presentacións orais con medios audiovisuais de desenvolvementos e resultados obtidos polo/a estudante.	7.5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Enténdese que un/unha estudante que non participa en polo menos 80% das actividades presenciais é un non asistente e por consecuencia se sumete á forma de avaliación para non asistentes.

Para a/os asistentes o espírito do cálculo da nota final da materia é o seguinte: hai unha combinación de probas teóricas e prácticas a lo longo do curso e ao seu final para avaliar as competencias adquiridas. Bos resultados nunha parte poden compensar resultados non tan bos noutra parte, non obstante hai que acadar un mínimo nos dous apartados máis relevantes.

A nota final obtense do seguinte xeito asumindo que cada parte (P1-P6) se avalúa cunha escala de 0-10:

A asignatura é suspensa si P2 menor que 4 ou P4 menor que 4 (en acta figurará a nota do apartado responsable polo suspenso). A asignatura é aprobada si cúmprese $\min(10, \min(5, 0.2 * P1 + 0.4 * P2) + \min(4, 0.25 * P3 + 0.25 * P4) + 0.075 * P5 + 0.075 * P6)$ maior ou igual que 5, senón suspenso.

Estudantes que non alcanzan polo menos un aprobado teñen a posibilidade de remediar calquera dos apartados en actividades agás o apartado "outras" (P6) de recuperación en xullo.

Para non asistentes, se evalúa o/a estudante cun exame escrito final que cobre todo o contido da materia e mide a adquisición das competencias da materia por parte do/a estudante (permitindo un mostreo aleatorio para confinar o tempo do exame a 3 horas).

A decisión de ser non asistente toma ou ben o/a estudante ao principio do curso ou ben o profesor cando está claro que xa non se pode alcanzar un 80% de asistencia nas actividades presenciais.

Bibliografía. Fontes de información

J.T. Palma Méndez, M.C. Garrido Carrera, F. Sánchez Figueroa, A. Quesada Arencibia., **Programacion Concurrente**, D. Lea, **Programación concurrente en Java**,
G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, **Sistemas distribuidos : conceptos y diseño**,
M.L. Liu, **Computación distribuida : fundamentos y aplicaciones**,
D. Schmidt, M. Stal, H. Rohnert, F. Buschman, **Pattern-oriented Software Architecture, Pattern for Concurrent and Networked Objects**,
Varios, **Internet**,
M. Herlihy, N. Shavit, **The Art of Multiprocessor Programming**,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Algoritmos e estruturas de datos I/O06G150V01201
Informática: Arquitectura de computadoras I/O06G150V01203
Informática: Programación I/O06G150V01104
Programación II/O06G150V01205
Algoritmos e estruturas de datos II/O06G150V01302
Arquitectura de computadoras II/O06G150V01303
Arquitecturas paralelas/O06G150V01401
Enxeñaría do software I/O06G150V01304
Enxeñaría do software II/O06G150V01403
Redes de computadoras I/O06G150V01404
Sistemas operativos I/O06G150V01305
Sistemas operativos II/O06G150V01405
Redes de computadoras II/O06G150V01505

Outros comentarios

Según mencionado na memoria da titulación recoméndese ter coñecemento de estruturas de datos e algoritmos básicos e

de seu análise, coñecemento de entornos e ferramentas de desenvolvemento de software, coñecemento de conceptos básicos da programación, coñecementos principais da matemática, e coñecer o principal funcionamento dos SS.OO.

Menciónase que practicamente tódalas asignaturas optativas nun ou noutro aspecto requiren do concepto de concorrencia e distribución en sistemas modernos para lograr os seus obxectivos específicos.
