UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2014/15*

40823 - PROGRAMACIÓN III

CENTRO: *180 - Escuela de Ingeniería Informática*

TITULACIÓN: *4008 - Grado en Ingeniería Informática*

ASIGNATURA: *40823 - PROGRAMACIÓN III*

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)
4801-Doble Grado en Ingeniería Informática y - 48124-PROGRAMACIÓN III - 00
5038-M.U. Ingeniería Informática - 50977-PROGRAMACIÓN III - 21
5038-M.U. Ingeniería Informática - 50977-PROGRAMACIÓN III - 31
5038-M.U. Ingeniería Informática - 50977-PROGRAMACIÓN III - 41

CÓDIGO UNESCO: *1203* **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *3* **SEMESTRE:** *1º semestre*

CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

-Introducción a la Informática
-Fundamentos de Programación
-Programación I
-Programación II

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Programación III es la tercera de las asignaturas de la materia Programación, adscrita al módulo de Ingeniería de Desarrollo de Software, común a la rama de la Ingeniería Informática.
El propósito general de Programación III es proporcionar al estudiante técnicas, herramientas y métodos adecuados para la construcción de software de calidad, profundizando fundamentalmente en dos factores: la correctitud y la eficiencia. Este conocimiento aporta criterios para seleccionar la técnica de diseño más adecuada para la solución de un problema. Todo lo anterior se ilustra con problemas de dificultad mediana y ampliamente estudiados, que permiten al alumno seguir la evolución del pensamiento científico en la búsqueda de soluciones más eficientes, o más ajustadas a situaciones particulares.
De esta manera, se incrementa la capacidad del estudiante para adaptarse a la resolución de nuevos problemas de programación con versatilidad, iniciativa y autonomía.

Competencias que tiene asignadas:

G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, T5, T8, T9, CII01, CII05, CII06 y CII08.

Objetivos:

Ob1: Introducir conceptos y proporcionar reglas que posibiliten la verificación de la correctitud de algoritmos.
Ob2: Presentar reglas y propiedades que permitan analizar la eficiencia de algoritmos.
Ob3: Ofrecer técnicas básicas de diseño de algoritmos.
Ob4: Proponer distintos algoritmos que resuelven el mismo problema para compararlos en función de su eficiencia.

Contenidos:

CONTENIDOS TEÓRICOS
1.Verificación formal de algoritmos
  1.1.Introducción a la verificación. Lógica de predicados
  1.2.Verificación de algoritmos iterativos
  1.3.Verificación de algoritmos recursivos
Competencias: {G1, G2, G3, G4, G5, N1, N3, T5, T8, T9, CII01, CII06, CII08}
Bibliografía: [1 Básico]

2.Análisis de la eficiencia de algoritmos
  2.1.Introducción
  2.2.Notaciones asintóticas
  2.3.Análisis de la eficiencia de algoritmos iterativos
  2.4.Resolución de recurrencias
  2.5.Análisis de la eficiencia de algoritmos recursivos
Competencias: {G1, G2, G3, G4, G5, N1, N3, T5, T8, T9, CII01, CII06, CII08}
Bibliografía: [1 Básico]

3.Diseño de algoritmos
  3.1.Divide y vencerás
  3.2.Programación dinámica
Competencias: {G2, G3, G4, G5, N1, N3, T8, T9, CII01, CII06, CII08}
Bibliografía: [1 Básico]

4.Algoritmos fundamentales
  4.1.Ordenación de un vector
  4.2.Búsqueda de un patrón en un texto
Competencias: {G2, G3, G4, G5, N1, N3, T8, T9, CII01, CII06, CII08}
Bibliografía: [2 Básico]

CONTENIDOS PRÁCTICOS
1.Práctica de análisis de la eficiencia de algoritmos iterativos (distintos lenguajes de programación).
Competencias:{G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, T5, T8, T9, CII01, CII05, CII06, CII08}

2.Práctica de análisis de la eficiencia de algoritmos iterativos (distintos algoritmos fundamentales que resuelven el mismo problema).
Competencias: {G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, T5, T8, T9, CII01, CII05, CII06, CII08}

3.Práctica de análisis de la eficiencia de algoritmos recursivos (distintos algoritmos que resuelven el mismo problema).
Competencias: {G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, T5, T8, T9, CII01, CII05, CII06, CII08}

4.Práctica de diseño de algoritmos.
Competencias: {G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, T8, T9, CII01, CII05, CII06, CII08}

Metodología:

La metodología que se va a utilizar está orientada a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, así se contempla en el Proyecto de Innovación Educativa (PIE) titulado: Repositorio de actividades formativas orientadas a los estilos de aprendizaje y herramientas para la identificación automática del estilo de aprendizaje. Este PIE, correspondiente a la convocatoria 2013, fue aprobado al grupo TILDE por el Vicerrectorado de Profesorado y Planificación Académica y se va a desarrollar en esta asignatura. Para ello, es necesario conocer la forma de aprender de cada alumno con apreciación de la existencia de diferentes estilos de aprendizaje, permitiendo una atención individualizada por perfil que motive al estudiante, le aporte confianza en sus capacidades y potencie su autoestima y autonomía. El modelo de estilos utilizado es el Aprendizaje Preferencial Complementario, APC, (más información disponible en http://tilde.dis.ulpgc.es). Además, se dispone de una aplicación web denominada TIAPC que permite identificar el estilo de aprendizaje de un estudiante.

Todas las tareas a realizar por los estudiantes en las sesiones académicas se van a desarrollar en equipos. La composición de los equipos se establece teniendo en cuenta diferentes estilos de aprendizaje, que aporten la diversidad requerida para el trabajo colaborativo haciendo que los resultados de aprendizaje obtenidos sean más enriquecedores y completos, debido a la interacción y al diálogo entre estudiantes con perfiles distintos. Es una forma de incentivar la colaboración en una colectividad no competitiva y fortalecer el sentimiento de solidaridad y respeto mutuo, a la vez que disminuye la sensación de aislamiento.

Esta metodología se ha utilizado durante los cuatro cursos académicos previos, inicialmente, en asignaturas de dos de las titulaciones en extinción, y posteriormente, se ha extendido a la asignatura de Programación III del Grado de Ingeniería Informática desde el curso 2011-2012. Cabe destacar que su aplicación se ha enmarcado en Proyectos de Innovación Educativa del grupo TILDE que han tenido como fuente principal de financiación al Vicerrectorado de Profesorado y Planificación Académica, y han sido cofinanciados bien por la Escuela de Ingeniería Informática o bien por el Departamento de Informática y Sistemas. En cuanto a los resultados obtenidos es notoria la tendencia al descenso en el índice de no presentados y suspensos, que ha pasado de un porcentaje conjunto superior al 65%, con la metodología tradicional, al 38%, en el curso 2010-2011, y al 12%, en el curso 2012-2013, manteniendo el mismo nivel de exigencia. Además, las reflexiones de los alumnos del curso 2012-2013 han puesto de manifiesto su interés por fomentar actividades orientadas específicamente a los estilos de aprendizaje.

En consonancia con la experiencia previa, las actividades se van a realizar siguiendo una estructura de aprendizaje, el ciclo del APC. Se empieza por la Motivación, un deseo de aprender, fase donde el estudiante debe de ver la realidad sobre la que es necesario actuar; la Experimentación o exploración desde lo aprendido previamente le va a permitir establecer razonamientos que le posibiliten alcanzar el nuevo aprendizaje; la Conceptualización es la etapa donde hace hipótesis y busca ideas para resolver los problemas; el Procesamiento es la maduración del aprendizaje consiguiendo alcanzar objetivos; la Mecanización con las técnicas y herramientas existentes construye el nuevo conocimiento más fácilmente y lo aplica en la práctica; la Consolidación establece métodos para poder usar en el futuro lo aprendido; y la Evaluación saca conclusiones de lo aprendido para tener criterios sobre cómo emplearlo en nuevas situaciones, es la fase de fomento del espíritu crítico.

Cada etapa apunta hacia un estilo de aprendizaje —los estudiantes tenderían así a ser expertos en alguna de estas etapas. A su vez, cada etapa es en sí misma un proceso de aprendizaje individual;

los alumnos colaboran así en el aprendizaje de los demás compañeros, y aprenden de ellos en la mejora de su ciclo particular de aprendizaje.

La implantación de esta estructura supone la modificación y redistribución de las actividades existentes en cada una de las fases, y la incorporación de distintas formas de abordar el mismo conocimiento mediante screencast.

En el horario establecido por el centro para las sesiones académicas, se utilizan dos modalidades para los contextos de las actividades que la profesora y los estudiantes desarrollarán en el proyecto: a nivel de grupo y a nivel de equipo.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS:
AF1. Sesiones académicas teóricas o de fundamentación:
La profesora presenta a todo el grupo el contenido de cada tema; transmite a los estudiantes el conocimiento fundamental de la materia por medio de clases expositivas, explicativas y/o demostrativas; publica el material disponible en la página web de la asignatura; indica las tareas individuales (no presenciales) y colectivas (presenciales) a realizar y establece un período adecuado para su finalización.

AF2. Sesiones académicas de aplicación a la resolución de problemas:
El lapso de tiempo establecido para realizar las actividades propuestas en las AF1 se consume en las sesiones de trabajo colaborativo, donde cada equipo planifica y organiza su labor, que incluye la ejecución de las tareas colectivas con discusión de aportaciones individuales y resolución de dudas entre iguales; además, debido a la presencia de la profesora en el aula propicia la realimentación inmediata. Estas actividades requieren equipamiento especializado.

AF3. Sesiones académicas de aplicación práctica:
El trabajo práctico en equipo está compuesto de actividades dirigidas por la profesora, que suponen la realización de programas unos en lenguaje Java y otros en lenguaje C, y la elaboración de informes, que les permiten aplicar los conocimientos adquiridos en las AF1 y que pueden precisar de búsquedas en internet para su completitud. La profesora presenta la actividad en las AF3, publica el enunciado en la página web de la asignatura, indica las tareas a realizar de forma individual (no presencial) y en equipo (presencial), establece un plazo de entrega y el porcentaje que aporta a la nota del trabajo práctico. El trabajo colaborativo se desarrolla en las AF3 comprendidas en este período de tiempo.

El tiempo que dedica la profesora a cada equipo durante las diferentes sesiones académicas será aproximadamente el mismo, intentando optimizar su presencia en cada uno para poder ocuparse de todos los equipos. Los quehaceres que realiza son la resolución de dudas, la observación del grado de participación y de las aportaciones, tanto individuales como colectivas, y el seguimiento del progreso de cada estudiante.

AF4. Sesiones de tutorización. Se programarán tutorías semanales de media hora para cada equipo, el calendario estará disponible en el sitio web de la asignatura. Se usarán para aclarar dudas, orientar las actividades colectivas dirigidas, mejorar el rendimiento académico, hacer un seguimiento del trabajo realizado y modelar las habilidades sociales.

El medio principal para suministrar información referente a la asignatura es el sitio web de la asignatura.

Evaluacion:

Criterios de evaluación
---
1) Evaluación teórica
FE1. Exámenes escritos.
Las actividades formativas AF1 y AF2 están alineadas con los FE1.

Criterios relativos a los exámenes escritos:
-Identificación de los elementos de la verificación formal de algoritmos y demostración de la correctitud. Competencias: {G1, G2, G3, G4, G5, N1, N3, T5, T8, T9, CII01, CII06, CII08}
-Identificación de los elementos que definen la eficiencia de un algoritmo y deducción del tiempo de ejecución, mediante el estudio del mejor y peor caso si es preciso. Competencias: {G1, G2, G3, G4, G5, N1, N3, T5, T8, T9, CII01, CII06, CII08}
-Adaptación del algoritmo general de una técnica de diseño a la solución de un problema concreto observando los detalles de funcionamiento. Competencias: {G2, G3, G4, G5, N1, N3, T8, T9, CII01, CII06, CII08}

2) Trabajo práctico en equipo
Las actividades formativas AF3 tienen alineadas dos tipos de fuentes:
FE2. Prácticas
FE3. Informes

Criterios relativos a las prácticas:
-La profesora someterá los programas e información entregados a los análisis y pruebas oportunos para formular una valoración global que tenga en cuenta todos los aspectos implicados en su realización:
- Diseño (relaciones entre clases y adecuación de los métodos a la funcionalidad descrita en las especificaciones).
- Ejecución (funcionamiento, robustez y eficiencia).
- Estilo (formato, comentarios y elección de identificadores).

Criterio adicional para las prácticas 2 y 3:
-Aplicación de los criterios de eficiencia para comparar y justificar la selección de una solución entre varias alternativas que resuelven el mismo problema.
Competencias: {G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, T5, T8, T9, CII01, CII05, CII06, CII08}

Criterios relativos a los informes:
-Valoración adecuada de la documentación estudiada indicando las fuentes bibliográficas.
-Descripción clara de las consecuencias debidas a errores del software o a la falta de eficiencia del caso elegido.
-Justificación de la elección realizada.
Competencias: {G4, N1, N2, N3, N4, T9, CII01, CII06}

3) Coevaluación
FE4. Cuestionario de coevaluación.
Las actividades formativas AF2 y AF3 están alineadas con el FE4.

Criterios relativos al cuestionario de coevaluación utilizado para que cada miembro del equipo valore a sus compañeros teniendo en cuenta su grado de:
-Colaboración
-Respeto
-Integración
-Distribución del trabajo

-Motivación
-Compromiso
-Conciliación
Competencias: {G4, G5, N1, N2, N4, T9}

4) Examen final
FE5. Examen final.
Las actividades formativas AF1, AF2 y AF3 están alineadas con el FE5.

Los criterios para la evaluación del examen escrito final son los mismos que los establecidos para la evaluación teórica. Los criterios para la evaluación del examen práctico final son los mismos que los establecidos para la evaluación de las prácticas. Competencias: {G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, T5, T8, T9, CII01, CII05, CII06, CII08}
Sistemas de evaluación
---
1) Evaluación continua
* Teórica
La escala que se utilizará para valorar la teoría es de 0 a 10 puntos y su evaluación se efectuará a partir de cinco exámenes escritos (FE1) que constarán de preguntas relativas a los temas tratados. Cada examen aportará el mismo porcentaje a la evaluación teórica y se valorará de 0 a 10 puntos. La nota final de esta parte será la media de los resultados obtenidos en los cinco exámenes siempre que se haya obtenido una nota mínima de cinco puntos en cada uno de ellos.

* Trabajo práctico en equipo
La escala que se utilizará para valorar el trabajo práctico es de 0 a 10 puntos y su evaluación se efectuará a partir de las prácticas de laboratorio (FE2) que se irán planteando regularmente y de los informes (FE3) solicitados. El enunciado de cada práctica y la solicitud de cada informe incluirá las especificaciones, plazos de entrega y porcentaje que aporta a la evaluación del trabajo práctico. Cada equipo deberá entregar, dentro de los plazos establecidos, los ficheros conteniendo el código fuente y demás información requerida, usando el medio que se establezca. La nota obtenida en cada práctica y en cada informe es la que le corresponderá a cada estudiante componente del equipo que realiza la actividad. Las prácticas aportan el 80% de la nota del trabajo práctico en equipo y los informes el 20% restante.

* Coevaluación
Se dispone de un herramienta de software el Gestor de Coevaluación Orientado a Grupos, GCOG, que permite la realización de la evaluación entre iguales organizados en grupos y agrupamientos de Moodle. Cada estudiante interviene en la evaluación al calificar la participación activa en el trabajo colaborativo de sus compañeros de equipo por medio de un cuestionario (FE4) que se valorará de 0 a 10 puntos. La nota de un estudiante por cada coevaluación realizada será la media de la otorgada por sus compañeros de equipo. La nota final de esta parte será la media de los resultados obtenidos en las coevaluaciones efectuadas a lo largo del semestre y se valorará de 0 a 10 puntos. Requiere la asistencia a las sesiones académicas, con un mínimo del 85%, debido a la metodología orientada a los estilos de aprendizaje y a la coevaluación. Se realizarán controles de asistencia a las sesiones académicas.

2) Examen final
Aquellos estudiantes que no superen o no completen la evaluación continua, teórica y/o práctica, podrán optar a un examen (FE5) donde deberán demostrar que han alcanzado los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura. Una de las preguntas de este examen se corresponderá con el examen práctico y las restantes con el teórico. Cada pregunta se valorará de 0 a 10 puntos. El examen teórico se valorará de 0 a 10 puntos. Cada pregunta teórica aportará a la nota de teoría el mismo porcentaje. Este será el sistema de evaluación utilizado en las convocatorias extraordinaria

y especial.
Criterios de calificación
---
1) Evaluación continua
Para superar la asignatura habrá que obtener una nota mínima de 5 puntos en la evaluación de: la teoría, el trabajo práctico en equipo y la coevaluación. La nota final se calcula con la siguiente fórmula:

NF = NT * 0.5 + NTP * 0.3 + NC * 0.2

Donde NF representa la nota final, NT la nota de teoría, NTP la nota del trabajo práctico en equipo y NC la nota de la coevaluación.

2) Convocatoria ordinaria:
Aquellos estudiantes que hayan suspendido únicamente un examen escrito se presentarán a la pregunta del examen final alineada con el resultado de aprendizaje que no han alcanzado, la nota obtenida sustituirá a la nota del examen suspendido en la evaluación continua teórica. En cualquier otro caso NT y/o NTP serán sustituidas en la fórmula anterior por las notas correspondientes obtenidas mediante el examen final. La nota final de los estudiantes que no cumplan las condiciones establecidas para superar la asignatura será como máximo de 4 puntos.

3) Convocatorias extraordinaria y especial:
La nota final se calcula con la siguiente fórmula:

NF = NT * 0.6 + NP * 0.4

Donde NF representa la nota final, NT la nota del examen teórico y NP la nota del examen práctico. La nota final de los estudiantes que no cumplan las condiciones establecidas para superar la asignatura será como máximo de 4 puntos.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Ta1. Búsqueda, consulta y estudio de la documentación específica y técnica de la materia en conjunción con la visualización de los screencast disponibles. Contextos: científico y profesional.

Ta2. Ejercicios que se irán planteando regularmente y que requieren solución individual para una posterior discusión colectiva en equipo. Contextos: científico y profesional.

Ta3. Trabajo práctico consistente en la realización en equipo de las prácticas de laboratorio y de los informes que requieren solución individual para una posterior discusión colectiva. Contextos: científico y profesional.

Ta4. Exámenes escritos. Contexto: científico y profesional.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Los estudiantes dedicarán 2 horas semanales presenciales a las AF1 y otras dos a las sesiones académicas de aplicación, que incluirán la realización de ejercicios de aplicación de las técnicas

introducidas en la teoría y la solución de problemas de programación (60 horas en 15 semanas). Los exámenes que se realizarán a lo largo del semestre consumen 5 horas presenciales en total. Además, cada equipo tendrá media hora presencial semanal de tutoría (7.5 horas en 15 semanas).
En promedio, realizarán cada semana 5 horas de trabajo no presencial dedicado a la consulta y asimilación de materiales documentales (2 horas en promedio) y la realización de ejercicios y trabajo práctico (3 horas en promedio), ello supone 75 horas en 15 semanas.
Las horas restantes, 2.5, las distribuirá el estudiante, en función de sus necesidades particulares, entre atención tutorial individual, tiempo adicional de estudio y realización de ejercicios y trabajo práctico.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Re1. Bibliografía, documentación específica sobre el contenido de la asignatura y documentación técnica. Contextos: científico y profesional.

Re2. Navegador web (búsquedas, consultas de documentación electrónica, interacción con compañeros de equipo y de grupo). Contextos: científico, profesional y social.

Re3. Entorno Integrado de Desarrollo para Java y C. Contextos: científico y profesional.

Re4. Herramientas del campus virtual de la ULPGC. Contextos: científico, profesional y social.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

RA1. Aplicar las técnicas apropiadas para demostrar la correctitud de algoritmos iterativos y recursivos simples. Está alineado con las actividades formativas AF1 y AF2.
RA2. Aplicar las técnicas adecuadas para analizar la eficiencia de algoritmos. Está alineado con las actividades formativas AF1, AF2 y AF3.
RA3. Explicar las estrategias básicas de diseño de algoritmos, seleccionar la más adecuada, adaptarla e implementarla para resolver un problema concreto. Está alineado con las actividades formativas AF1, AF2 y AF3.
RA4. Explicar y distinguir los principales algoritmos de ordenación y de búsqueda de patrones en un texto. Está alineado con las actividades formativas AF1 y AF3.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Se usará para aclarar dudas, asesorar al estudiante en las tareas individuales y optimizar su rendimiento. La profesora atenderá consultas del alumnado en su horario de tutorías disponible en http://www.dis.ulpgc.es. Las citas se pueden concertar a través del correo electrónico o del sistema de cita previa del campus virtual.

Atención presencial a grupos de trabajo

Se programarán tutorías semanales de media hora para cada equipo, el calendario estará disponible en el sitio web de la asignatura. Se usarán para aclarar dudas, orientar las actividades colectivas dirigidas, mejorar el rendimiento académico, hacer un seguimiento del trabajo realizado y modelar las habilidades sociales.

Atención telefónica

La profesora podrá atender, con cita previa, consultas telefónicas del alumnado en su horario de tutorías disponible en http://www.dis.ulpgc.es.

Atención virtual (on-line)

La atención virtual on-line se realizará haciendo uso de los diálogos de tutoría privada virtual ofertados a través del campus virtual de la ULPGC.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Margarita Díaz Roca *(COORDINADOR)*

Departamento: *260 - INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Ámbito: *570 - Lenguajes Y Sistemas Informáticos*

Área: *570 - Lenguajes Y Sistemas Informáticos*

Despacho: *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Teléfono: *928458732* **Correo Electrónico:** *margarita.diaz@ulpgc.es*

Bibliografía

[1 Básico] Metodología y tecnología de la programación II /

Margarita Díaz Roca, Juan Carlos Rodríguez del Pino.

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa,, Las Palmas de Gran Canaria : (2007) - (2ª ed.)

9788488412157

[2 Básico] Algoritmos fundamentales

(Observaciones: Disponible en http://aulaga.dis.ulpgc.es)

[3 Recomendado] Programación orientada a objetos con Java /

Francisco Durán, Francisco Gutiérrez, Ernesto Pimentel.

Thomson Paraninfo,, Madrid : (2007)

9788497325721

[4 Recomendado] Fundamentos de algoritmia /

G. Brassard, P. Bratley.

Prentice Hall,, Madrid : (1998)

848966000X

[5 Recomendado] Introducción al diseño y análisis de algoritmos: un enfoque estratégico /

R.C.T. Lee ... [et al.] ; revisión técnica: Miguel A. Orozco Malo, Jorge Valeriano Assem, Carlos Villegas Quezada.

McGraw-Hill,, México, D.F : (2007)

978-970-10-6124-4

[6 Recomendado] Diseño de programas. Formalismo y abstracción /

Ricardo Peña Marí.

..T250:

Prentice Hall,, MadridMadrid : (2004)

84-205-4191-5