

Asignatura: Programación rápida y entrenamiento algorítmico  
Código: 19383  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Asignatura transversal  
Nivel: Grado  
Tipo: Transversal  
Nº de créditos: 3

## GUÍA DOCENTE DE PROGRAMACIÓN RÁPIDA Y ENTRENAMIENTO ALGORÍTMICO

La presente guía docente corresponde a la asignatura Programación rápida y entrenamiento algorítmico, aprobada para el curso lectivo 2017-2018 en Junta de Centro y publicada en su versión definitiva en la página web de la Escuela Politécnica Superior. Esta guía docente aprobada y publicada antes del periodo de matrícula tiene el carácter de contrato con el estudiante.

Asignatura: Programación rápida y entrenamiento algorítmico  
Código: 19383  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Asignatura transversal  
Nivel: Grado  
Tipo: Transversal  
Nº de créditos: 3

1.1. Código

19383

1.2. Materia

Programación

1.3. Tipo

Transversal

1.4. Nivel

Grado

1.5. Curso

--

1.6. Semestre

1º

1.7. Número de créditos

3

1.8. Requisitos previos

Para cursar esta asignatura es necesario tener experiencia de programación en los lenguajes C, C++ o java, conocimientos básicos de algoritmos y estructuras de datos y destreza en matemáticas. Es asimismo recomendable tener competencias básicas de inglés, pues aunque las clases se imparten en español la bibliografía recomendada y parte del material del curso sólo están disponibles en inglés.

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales

Este curso es eminentemente práctico y se desarrolla enteramente en un laboratorio de programación. La asistencia a clase es muy recomendable aunque no obligatoria.

Asignatura: Programación rápida y entrenamiento algorítmico  
Código: 19383  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Asignatura transversal  
Nivel: Grado  
Tipo: Transversal  
Nº de créditos: 3

#### 1.10. Datos del equipo docente

**Dr. Luis Fernando Lago Fernández (Coordinador)**

Departamento de Ingeniería Informática

Escuela Politécnica Superior

Despacho: B-307

Teléfono: +34 91 497 2211

Correo electrónico: luis.lago

Horario de atención al alumnado: Por petición.

Nota: Añadir @uam.es para obtener la dirección de correo electrónico completa.

#### 1.11. Objetivos del curso

El objetivo de esta asignatura es mostrar una visión práctica y aplicada de la programación, y preparar al estudiante para enfrentarse a problemas que involucren la aplicación de algoritmos en diferentes disciplinas, de una manera rápida y eficiente. Utilizando el contexto de una competición de programación como excusa, se aprenderán habilidades como el análisis de problemas, el diseño de soluciones, la programación rápida, la gestión del tiempo o el trabajo en equipo. Este tipo de habilidades pueden ser de mucha utilidad como apoyo a otras asignaturas de carácter técnico (matemáticas, física, ingeniería, economía, etc.), pueden mejorar los resultados en una entrevista de trabajo, y por supuesto ayudan a enfrentarse con más seguridad a una competición de programación.

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de enfrentarse a un problema analizándolo, descomponiéndolo en partes, eligiendo el algoritmo más apropiado para su resolución y codificando la solución final de una manera rápida, práctica y eficiente.

#### 1.12. Contenidos del programa

1. Introducción a las competiciones de programación
2. Estructuras de datos básicas
3. Algoritmos de ordenación y búsqueda
4. Matemáticas
  - Aritmética y álgebra
  - Teoría de números
  - Combinatoria
5. Paradigmas para la resolución de problemas
  - Búsqueda exhaustiva
  - Estrategias divide y vencerás

- Estrategias avaras (greedy)
  - Programación dinámica
6. Algoritmos sobre grafos
    - Búsqueda en grafos
    - Algoritmos de distancia mínima
    - Árboles
  7. Geometría
  8. Algoritmos sobre cadenas de texto (strings)
  9. Mallados (grids)

#### 1.13. Referencias de consulta

- *Programming challenges: The programming contest training manual.* Steven S. Skiena and Miguel A. Revilla. Springer, 2003.
- *Competitive programming: Increasing the lower bound of programming contests.* Steven Halim and Felix Halim. National University of Singapore, 2010.

## 2. Métodos docentes

Esta asignatura tiene un carácter eminentemente práctico y fomenta el aprendizaje de los estudiantes mediante la resolución de problemas de programación que ilustran los diferentes conceptos teóricos.

Las clases se imparten en una sesión semanal, de dos horas, en un laboratorio de programación. Al comienzo de cada sesión el profesor introducirá un concepto teórico nuevo y propondrá ejercicios relacionados que los estudiantes deberán resolver trabajando en pequeños equipos. Durante el resto de la sesión los estudiantes se enfrentarán a los ejercicios planteados, que deberán ser entregados, para su evaluación, antes del inicio de la sesión de la semana siguiente.

Asignatura: Programación rápida y entrenamiento algorítmico  
 Código: 19383  
 Centro: Escuela Politécnica Superior  
 Titulación: Asignatura transversal  
 Nivel: Grado  
 Tipo: Transversal  
 N° de créditos: 3

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases en el laboratorio	28 h	28 h (37%)
No presencial	Trabajo y estudio individual regulado	28 h	47 h (63%)
	Trabajo y estudio para la preparación de la convocatoria ordinaria	8 h	
	Trabajo y estudio para la preparación de la convocatoria extraordinaria	11 h	
<b>Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 3 ECTS</b>		<b>75 h</b>	

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final

Es imprescindible que el estudiante lea atentamente la normativa de evaluación de la EPS y de la UAM puesto que se aplicarán con rigor, concretamente a las copias.

#### **Convocatoria ordinaria:**

El estudiante podrá optar entre evaluación continua o no continua, de acuerdo con las siguientes características:

- **Evaluación continua:**

- La calificación se obtendrá de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{NOTA} = 0.8 \cdot \text{ESEM} + 0.2 \cdot \text{EXAMEN}$$

- El 80% de la calificación será la obtenida en las entregas semanales (ESEM).

- El 20% restante se obtendrá de un examen final con ejercicios similares a los de las entregas semanales (EXAMEN).
- Es necesario realizar al menos el 70% de las entregas semanales para poder optar a la evaluación continua. Los estudiantes que realicen menos de ese 70% de las entregas serán calificados como "No evaluado".
- No se admitirá ninguna entrega fuera del plazo establecido para la misma.
- **Evaluación no continua:**
  - La calificación se obtendrá de acuerdo a la siguiente fórmula:
$$\text{NOTA} = 0.8 * \text{EFINAL} + 0.2 * \text{EXAMEN}$$
  - El 80% de la calificación será la obtenida en una única entrega final (EFINAL) que incluirá el mismo número de problemas, y de la misma dificultad, que el total de los planteados en todas las entregas semanales a lo largo del curso. La fecha límite para esta entrega será la fecha programada por la Comisión de Ordenación Académica para el examen final de la asignatura.
  - Cualquier estudiante que realice esta entrega estará renunciando a la calificación que pudiese tener en la evaluación continua, y aceptando que su evaluación se hará siguiendo los criterios para la evaluación no continua.
  - El 20% restante se obtendrá de un examen final con ejercicios similares a los de las entregas semanales (EXAMEN).

**Convocatoria extraordinaria:**

- La calificación se obtendrá de acuerdo a la siguiente fórmula:
$$\text{NOTA} = 0.8 * \text{ENT\_EXTRA} + 0.2 * \text{EXAMEN\_EXTRA}$$
- El 80% de la calificación será la obtenida en una única entrega (ENT\_EXTRA) que incluirá el mismo número de problemas, y de la misma dificultad, que el total de los planteados en todas las entregas semanales a lo largo del curso. La fecha límite para esta entrega será la fecha programada por la Comisión de Ordenación Académica para el examen final de la convocatoria extraordinaria.
- Los estudiantes que, habiendo optado por evaluación continua en la convocatoria ordinaria, hubiesen obtenido una puntuación igual o superior a 5 en las entregas semanales, estarán exentos de la obligación de realizar esta entrega. En tales casos se sustituirá ENT\_EXTRA por ESEM en la fórmula anterior.
- Los estudiantes que, habiendo optado por evaluación no continua en la convocatoria ordinaria, hubiesen obtenido una puntuación igual o superior a 5 en la entrega final, estarán exentos de la obligación de realizar esta entrega. En tales casos se sustituirá ENT\_EXTRA por EFINAL en la fórmula anterior.

Asignatura: Programación rápida y entrenamiento algorítmico  
Código: 19383  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Asignatura transversal  
Nivel: Grado  
Tipo: Transversal  
Nº de créditos: 3

- El 20% restante se obtendrá de un examen final con ejercicios similares a los de las entregas semanales (EXAMEN\_EXTRA).

## 5. Cronograma\*

Semana	Contenido
1	1. Introducción a las competiciones de programación
2	2. Estructuras de datos básicas
3	3. Algoritmos de ordenación y búsqueda
4	4. Matemáticas (sesión I)
5	4. Matemáticas (sesión II)
6	5. Paradigmas para la resolución de problemas (sesión I)
7	5. Paradigmas para la resolución de problemas (sesión II)
8	5. Paradigmas para la resolución de problemas (sesión III)
9	6. Algoritmos sobre grafos (sesión I)
10	6. Algoritmos sobre grafos (sesión II)
11	7. Geometría (sesión I)
12	7. Geometría (sesión II)
13	8. Algoritmos sobre cadenas de texto (strings)
14	9. Mallados (grids)

\*Este cronograma tiene carácter orientativo.