

# Estructura de Datos y Algoritmos

Curso 2018-2019

# Estructura de Datos y Algoritmos

---

- ▶ Grado en Ingeniería Informática.
- ▶ Curso 1º, segundo semestre.
- ▶ 6 ECTS.
- ▶ Horas lectivas / semana:  $1,66 + 1.66 = 3.32$  h
- ▶ Coordinadora: Isabel Segura Bedmar  
([isegura@inf.uc3m.es](mailto:isegura@inf.uc3m.es)), despacho 2.2.B05

# Los profesores del grupo 84M

---

- ▶ Profesor Grupo Magistral y Reducidos
  - ▶ Lourdes Moreno López  
([lmoreno@inf.uc3m.es](mailto:lmoreno@inf.uc3m.es)), 2.2.B05.
- ▶ Tutorías (mirar Aula Global)

# Objetivos docentes

---

- ▶ Comprender la necesidad de estructurar el software y usar la abstracción como herramienta conceptual para conseguirlo.
- ▶ Capacidad para especificar de manera informal una estructura de datos y sus operaciones asociadas.
- ▶ Conocer las estructuras de datos lineales (pilas, colas, listas) y jerárquicas (árboles), grafos, sus implementaciones más comunes, sus algoritmos de manipulación y su utilidad en aplicaciones reales
- ▶ Aprender a manejar las estructuras de datos básicas y extenderlas a otras más complejas para solucionar problemas

# Objetivos docentes

---

- ▶ Entender la importancia que tiene la selección de una determinada estructura de datos para resolución de un problema y razonar sobre la solución según la eficiencia.
- ▶ Capacidad para analizar algoritmos y decidir entre la aplicación de uno o varios algoritmos para un problema dado, en función de la eficiencia y contexto de uso
- ▶ Capacidad para usar el concepto de recursividad en la formulación de un algoritmo
- ▶ Capacidad para usar distintas estrategias algorítmicas para resolver problemas, en particular, divide y vencerás y vuelta atrás.
- ▶ Implementar estructuras de datos y sus operaciones en Java

# Contenidos

---

- ▶ Tema 0 – Conceptos Básicos Programación Orientada a Objetos.
- ▶ Tema 1 – Tipos Abstractos de Datos (TADs)
- ▶ Tema 2 – TAD Lineales:
  - ▶ Pilas y Colas
  - ▶ Listas simplemente enlazadas
  - ▶ Listas doblemente enlazadas
- ▶ Tema 3 – Algoritmos I. Análisis de Algoritmos
- ▶ Tema 4 – Algoritmos II. Recursión

# Contenidos

---

- ▶ Tema 5 – TAD Jerárquicos:
  - ▶ Árboles Binarios de Búsqueda.
  - ▶ Equilibrado de árboles en tamaño y altura (árboles AVL).
- ▶ Tema 6 – Grafos
  - ▶ Implementación basada en matriz de adyacencias.
  - ▶ Implementación basada en lista de adyacencias.
  - ▶ Algoritmos de búsqueda en amplitud y en profundidad.

# Contenidos

---

- ▶ **Tema 7 – Algoritmos III. Estrategias Algorítmicas**
  - ▶ Divide y Vencerás.
  - ▶ Panorámica de otras estrategias: vuelta atrás, programación dinámica, algoritmos voraces, fuerza bruta y algoritmos heurísticos.



# Pruebas de Evaluación Continua

---

- 1) Primer Examen Parcial (20% nota) → **21 de Marzo**
  - ▶ Temas 0,1,2,3 y 4.
- 2) Trabajos semanales (+5%, si al menos 4 son correctos)
- 3) Caso Práctico (20% nota)
  - ▶ Grupos de 2 alumnos.
  - ▶ Publicación Enunciado: 12 de Marzo.
  - ▶ Entrega por aula global: **6 Mayo 9.00 am**
  - ▶ Defensa: 6 Mayo.
- 4) Examen final (60% nota) → **31 de Mayo**
  - ▶ Carácter OBLIGATORIO. Todos los temas.
  - ▶ Nota mínima para evaluación continua: 4

# Trabajos semanales

---

- ▶ Fomentar en el alumno su aprendizaje activo y compromiso con la asignatura.
- ▶ En la primera parte del curso (28/01-18/03), cada semana se publicará un problema que los alumnos deberán tratar de resolver de forma individual.
- ▶ Cada semana, durante la clase de laboratorio, se publicará y explicará el enunciado del trabajo semanal.
- ▶ La fecha límite para entregar la solución del problema será el lunes siguiente antes de las 9.00 am.
- ▶ La entrega se hará siempre vía aula global.

# Trabajos Semanales

---

- ▶ En total, se publicarán 6 problemas
- SÓLO los alumnos que hayan entregado los ejercicios (un mínimo de 5 problemas resueltos correctamente) podrán beneficiarse de subir su nota final un 5%.

# Evaluación no continua

---

- ▶ **Examen de la convocatoria ordinaria.**
  - ▶ Fecha **31 de Mayo.**
  - ▶ Nota final será el 60% de la nota obtenida en este examen.
  - ▶ **Ejemplos:**
    - Si alumno saca un 9 (sobre 10) en este examen, su nota final en la asignatura sería un 5.4.
    - Si el alumno saca un 5 (sobre 10), su nota final sería un 3.
- ▶ **Por tanto, para aprobar la asignatura sin seguir la evaluación continua, es necesario sacar un 8.3 en este examen.**

# Convocatoria Extraordinaria (18 Junio)

---

- ▶ Se aplicará evaluación continua siempre que sea más favorable para el alumno. En este caso, el valor del examen es 60%.
- ▶ Nota mínima para aplicar evaluación continua: 4 puntos (sobre 10).
- ▶ Si no se sigue la evaluación continua, el valor del examen final es el 100%.

# Bibliografía

---

- ▶ Goodrich and Tamassia  
Data Structures and Algorithms in Java, 4th edition  
John Wiley & Sons
- ▶ H.Al-Jumaily et al.  
Estructuras de Datos y Algoritmos. Manual de Ejercicios.  
UC3M
- ▶ I. Segura-Bedmar et al  
A friendly notebook on Data Structures and Algorithms. UC3M
- ▶ Mark Allen Weiss  
Data Structures and Algorithms Analysis in Java, 2nd edition  
Pearson International Edition

# Otros recursos online

---

## ▶ Aula Global

- ▶ Se publicará
  - ▶ Material de clase
  - ▶ Enunciados y soluciones
  - ▶ Código Java
  - ▶ ...

## ▶ OCW 2018

## ▶ Tutoriales y libros on-line

- ▶ <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/TOC.html> (nivel medio)
- ▶ <http://introcs.cs.princeton.edu/java/home/> (nivel medio-alto)
- ▶ Etc....