



# LENGUAJES, TECNOLOGÍAS Y PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN

Presentación y Normas de la Asignatura  
Curso 2020-2021

# ¿Por qué estudiar una asignatura sobre Lenguajes y Paradigmas de programación?

- Existen conceptos comunes a muchos lenguajes aunque se expresen de forma diferente en cada uno de ellos.
  - instrucciones condicionales
  - iteración
  - estructuras de datos ...
- Existen características que identifican familias de lenguajes
  - concurrencia
  - herencia ...



Aprender estos conceptos  
nos permitirá

# ¿Por qué estudiar una asignatura sobre Lenguajes y Paradigmas de programación?

3

- ❑ Facilitar el aprendizaje de un nuevo lenguaje.
- ❑ Simular características en lenguajes que carecen de ellas.
- ❑ Mejorar la habilidad de desarrollar algoritmos eficientes.
- ❑ Mejorar el uso del lenguaje de programación disponible.
- ❑ Aumentar el vocabulario del programador.
- ❑ Facilitar el diseño de un nuevo lenguaje.

# ¿Por qué estudiar una asignatura sobre Lenguajes y Paradigmas de programación?

4

Entender el diseño e implementación de los lenguajes.

- ▣ **sintaxis** - las reglas de construcción de los programas
- ▣ **semántica** - el significado de los programas
- ▣ **implementación** - cómo se ejecutan
- ▣ **pragmática** - los aspectos prácticos de su uso

Elegir el lenguaje más apropiado para una aplicación dada.

- ▣ **Imperativo**: Cobol/Fortran    Ej: Aplicaciones de gestión/científicas
- ▣ **OO**: C++/Ada/Java    Ej: Programación de sistemas
- ▣ **Funcional**: Haskell/LISP/ML    Ej: Aplicaciones simbólicas
- ▣ **Lógico**: Prolog/Mercury ...    Ej: Aplicaciones de toma de decisiones

# Objetivo general

5

- El objetivo del curso es introducir los conceptos fundamentales que podemos encontrar en los **lenguajes** de programación, presentar las características y las principales aplicaciones de los **paradigmas** clave en los que se enmarcan los lenguajes de programación, y las **tecnologías** de soporte.

Aprender principios generales de los lenguajes de programación ilustrados en diversos lenguajes

# Competencias

6

Al finalizar el curso, seréis capaces de:

- diferenciar las características propias de los principales paradigmas
- resolver un mismo problema en diferentes estilos y escribir programas equivalentes en los distintos lenguajes
- saber elegir el lenguaje más apropiado para cada aplicación y usar las técnicas más eficientes para programar en ese lenguaje

# Relación con otras asignaturas

7

- ▣ (2ºA) **TAL**: Definición sintáctica de un lenguaje de programación
- ▣ (2ºB) **EDA**: Técnicas de programación
- ▣ (2ºB) **Concurrencia y Sistemas Distribuidos**: Programación concurrente
- ▣ (3ºA) **Ingeniería del Software**: Programación OO
- ▣ **Rama de Computación**
  - (4ºA) **Lenguajes de Programación y Procesadores de Lenguajes**: Modelos de Cómputo, Teoría de Lenguajes de Programación, Herramientas de procesamiento
- ▣ **Rama de Ingeniería de Computadores**
  - (4ºA) **Lenguajes y Entornos de Programación Paralela**
- ▣ **Rama de Ingeniería del Software**
  - (3ºB) **Métodos formales industriales**: Herramientas y técnicas de verificación y certificación.
  - (4ºA) **Análisis, depuración y validación de software**: Herramientas y técnicas de análisis, depuración y validación

# LTP: Contenidos

8

## **Tema 1: Introducción (2.5 semanas)**

- ❑ Motivación
- ❑ Conceptos básicos (tipos, polimorfismo, reflexión,...).
- ❑ Principales modelos de programación: imperativo, funcional, lógico, OO, concurrente.
- ❑ Otros paradigmas. Basado en interacción, emergentes.

## **Tema 2: Fundamentos de los lenguajes de programación (3 semanas)**

- ❑ Sintaxis y semántica estática de los lenguajes de programación.
- ❑ Semántica dinámica de los lenguajes de programación. Estilos de definición semántica. Semántica operacional. Semántica axiomática.
- ❑ Propiedades semánticas: Corrección, Completitud, Equivalencia. Especificación versus programación.
- ❑ Implementación de los lenguajes de programación: máquinas virtuales y lenguajes intermedios.



# LTP: Contenidos

9

## **Tema 3: Paradigma funcional (4.5 semanas)**

- ▣ Breve introducción a la notación funcional
- ▣ Tipos en Programación Funcional
  - Tipos e inferencia de tipos.
  - Sistemas de tipos (predefinidos, funcionales, algebraicos y parametrizados).
- ▣ Tipos de polimorfismo: genericidad, coerción y sobrecarga.
- ▣ Modelo de cómputo (reducción y evaluación).
- ▣ Características avanzadas
  - Funciones anónimas y composición de funciones.
  - Iteradores y compresores (foldr).

## **Tema 4: Paradigma lógico (2 semanas)**

- ▣ Paradigma Lógico: variables lógicas y unificación.
- ▣ Modelo de cómputo (resolución SLD)

## **Tema 5: Tecnologías y herramientas de soporte (2 semanas)**

- ▣ Depuración y validación de programas.

# LTP: Planificación Teoría

10

## TEORÍA

2020

L	M	Mi	J	V	S	D	L	M	Mi	J	V	S	D	L	M	Mi	J	V	S	D	L	M	Mi	J	V	S	D	
SEPTIEMBRE							OCTUBRE							NOVIEMBRE							DICIEMBRE							1
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	2	3	4	5	6	7	8			1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13		5	6	7	8V	9	10	9	10	11	12	13	14	15		7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20		12	13	14	15	16	17	16	17	18	19	20	21	22		14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27		19	20	21	22	23	24	23	24	25	26	27	28	29		21	22	23	24	25	26	27
28	29	30						26	27	28	29	30	31	30								28	29	30	31			

2021

L	M	Mi	J	V	S	D	L	M	Mi	J	V	S	D	L	M	Mi	J	V	S	D	L	M	Mi	J	V	S	D
<b>ENERO</b>							<b>FEBRERO</b>							<b>MARZO</b>							<b>ABRIL</b>						
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7														
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14														
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21														
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28														
25	26	27	28	29	30	31																					

	Exámenes LTP		Cambio docente		Festivo
--	--------------	--	----------------	--	---------

	Tema 1 (2,5 semanas)
	Tema 2 (3 semanas)
	Tema 3 (4,5 semanas)
	Tema 4 (2 semanas)
	Tema 5 (2 semanas)

# LTP: Planificación Laboratorio

11

## PRÁCTICAS

2020

L	M	Mi	J	V	S	D	L	M	Mi	J	V	S	D	L	M	Mi	J	V	S	D	L	M	Mi	J	V	S	D	
SEPTIEMBRE							OCTUBRE							NOVIEMBRE							DICIEMBRE							1
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	2	3	4	5	6	7	8			1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8V	9	10	11	9	10	11	12	13	14	15	7	8	9	10	11	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18	16	17	18	19	20	21	22	14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25	23	24	25	26	27	28	29	21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30					26	27	28	29	30	31		30							28	29	30	31				

2021

L	M	Mi	J	V	S	D	L	M	Mi	J	V	S	D	L	M	Mi	J	V	S	D	L	M	Mi	J	V	S	D
<b>ENERO</b>							<b>FEBRERO</b>							<b>MARZO</b>							<b>ABRIL</b>						
				1	2	3		1	2	3	4	5	6	7													
4	5	6	7	8	9	10		8	9	10	11	12	13	14													
11	12	13	14	15	16	17		15	16	17	18	19	20	21													
18	19	20	21	22	23	24		22	23	24	25	26	27	28													
25	26	27	28	29	30	31																					

	Exámenes LTP		Cambio docente		Festivo
--	--------------	--	----------------	--	---------

	Java (4 semanas)
	Haskell (5 semanas)
	Prolog (2 semanas)

# LTP: Evaluación

12

- **Teoría (7 puntos):** Consta de dos partes:
  - ▣ **Parte 1** (Temas 1 y 2, 40% de la nota de teoría)
    - Se evaluará con dos exámenes en el aula (uno de cada tema)
    - La fecha de los exámenes será anunciada por el profesor de cada grupo
  - ▣ **Parte 2** (Temas 3, 4 y 5, 60% de la nota de teoría)
    - Se evaluará con un examen tipo test común para todos los alumnos
    - El examen se realizará el 25 de enero

Habrà un examen de **recuperación** de cada parte el **5 de febrero**. Hay que sacar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada parte para mediar con el resto de notas.25

# LTP: Evaluación

13

- **Laboratorio (3 puntos):** Hay que sacar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en esta parte para mediar con el resto de notas. Habrá dos exámenes parciales:
  - 12 de noviembre (examen online, mediante PoliformaT/Teams):  
Parte I (Java). VALORACIÓN: 1 punto
  - 25 de enero (coincidiendo con el parcial de teoría, en el aula):  
Partes II y III (Haskell y Prolog). VALORACIÓN: 2 puntos

**Recuperación de las prácticas:** habrá una recuperación de cada uno de los parciales el 5 de febrero.

# Material para la asignatura

14

- Todo el material de la asignatura (transparencias, boletines de ejercicios, actividades no presenciales, ...) estará accesible en PoliformaT.
- Las referencias bibliográficas generales están disponibles en la biblioteca del Centro y/o en la de la Universidad.