



# LENGUAJES, TECNOLOGÍAS Y PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN

Presentación y Normas de la Asignatura

Curso 2019-2020

# ¿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

2019

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

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

	Exámenes LTP		Cambio docente		Festivo		Conferencia Invitada
--	--------------	--	----------------	--	---------	--	----------------------

	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

2019

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

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
ENERO							FEBRERO							MARZO							ABRIL						
			1	2	3	4	5																				
6	7	8	9	10	11	12																					
13	14	15	16	17	18	19																					
20	21	22	23	24	25	26																					
27	28	29	30	31																							

	Exámenes LTP		Periodo exámenes		Festivo
--	--------------	--	------------------	--	---------

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

# LTP: Evaluación

12

- **Actividades de seguimiento en el aula (1 punto):** planteadas por cada profesor (ejercicios, preguntas del último minuto, asistencia a charla invitada, tests en polifomat).
- **Teoría (6 puntos):** Se realizarán dos **exámenes parciales**:
  - ▣ **25 de octubre** (Temas 1 y 2, 40% de la nota de teoría)
  - ▣ **14 de enero** (Temas 3, 4 y 5, 60% de la nota de teoría)

Habrà un examen de **recuperación** de los parciales el **24 de enero**. Hay que sacar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada parcial para mediar con el resto de notas.

- **Laboratorio (3 puntos):** se requerirá la asistencia de al menos al 80% de las sesiones. Hay que sacar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en esta parte para mediar con el resto de notas. Habrá dos exámenes parciales:
  - 25 de octubre (coincidiendo con el parcial de teoría, en el laboratorio): Parte I (Java). VALORACIÓN: 1 punto
  - 14 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:** para aquellos alumnos que no hayan alcanzado una puntuación mínima de 4 en laboratorio y hayan asistido al 80% de las sesiones de prácticas habrá una recuperación de cada uno de los parciales el 24 de enero.

# Material para la asignatura

13

- Todo el material de la asignatura (trasparencias, 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.