

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - SEDE MEDELLÍN
FACULTAD DE MINAS

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y
DE LA DECISIÓN**

Programación Lógica y Funcional (3007743) – Sem: 02/2021
Teoría de Lenguajes de Programación (3010426) – Sem: 02/2021

Prof. Oscar Mauricio Salazar O., Ph.D.
(e-mail: omsalazaro@unal.edu.co)
Monitor: Ricardo José Garzón Árias
(e-mail: rgarzona@unal.edu.co)

<https://minaslap.net/course/view.php?id=579>

OBJETIVOS

Objetivo General

Al terminar el curso, el estudiante estará en capacidad de diferenciar entre los diferentes paradigmas de programación, clasificar los lenguajes de programación y adicionalmente, saber diferenciar los principios de sintaxis y semántica, análisis léxico, análisis sintáctico, BNF, gramáticas libres de contexto. De esta forma podrá solucionar problemas utilizando programación declarativa (lógica) y funcional. Tendrá destrezas para analizar estructuras con diferentes tipos de notaciones y utilizará de forma eficiente los fundamentos de la programación lógica y funcional. Así mismo, tendrá capacidades de escribir y depurar analizadores con base en expresiones regulares. Finalmente, mejorará sus competencias en modelado y programación con lenguajes lógicos y funcionales como Prolog, Scala y Python.

Objetivos Específicos

- Diferenciar entre los diferentes paradigmas de programación y distinguir entre lenguajes compilados vs interpretados.
- Adquirir habilidades para diferenciar entre programación procedimental, declarativa y funcional.
- Identificar los fundamentos y técnicas de la programación lógica y funcional.
- Adquirir destrezas para realizar una programación declarativa y funcional eficiente.
- Desarrollar habilidades para solución de problemas con Prolog.
- Manejar los conceptos y estructuras de Prolog para solución de problemas de naturaleza recursiva.
- Solucionar problemas utilizando técnicas, estructuras y formalismos de la programación funcional.
- Adquirir conocimientos básicos sobre programación funcional en SCALA y Python.
- Desarrollar la capacidad de escribir y depurar analizadores con base en expresiones regulares.

PROGRAMA RESUMIDO

1. GENERALIDADES, PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN, CLASIFICACIÓN, INTRODUCCION A LOS LENGUAJES DECLARATIVOS Y FUNCIONALES
2. PROGRAMACIÓN DECLARATIVA EN PROLOG
3. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL EN SCALA
4. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL EN PYTHON

PROGRAMA DETALLADO (HORAS)

1. **GENERALIDADES, PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN, CLASIFICACIÓN, INTRODUCCION A LOS LENGUAJES DECLARATIVOS Y FUNCIONALES A LOS LENGUAJES DECLARATIVOS Y FUNCIONALES (12 horas)**

- Paradigmas de programación, clasificación, Compilación vs Interpretación
- Principios de sintaxis y semántica, análisis léxico, análisis sintáctico, BNF, gramáticas libres de

contexto

- Diferencias entre programación procedimental y declarativa
- Solución de Problemas utilizando lenguajes declarativos y funcionales
- Aplicaciones basadas en programación declarativa y funcional

2. PROGRAMACIÓN DECLARATIVA EN PROLOG (12 horas)

- Características generales
- Átomos, hechos, clausulas, objetivos, variables, predicados, literales
- Reglas de producción, bases de hechos y consultas
- Bases de reglas, back-chaining y backtracking
- Variables anónimas, unificación y cut
- Recursividad y tail-recursion
- Listas, verificación de restricciones

3. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL EN SCALA (12 horas)

- Introducción y conceptos básicos de SCALA.
- Tipado, variables/constantes, funciones anónimas
- Funciones de orden superior, map, foreach
- Métodos anidados
- Listas, tuplas, recursión

4. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL EN PYTHON (12 horas)

- Funciones puras, impuras, anónimas
- Iteradores, funciones map, filter y reduce
- Listas, tuplas, diccionarios, arreglos (librerías pandas y numpy)
- Generators
- Expresiones regulares
- Ejemplos prácticos

EVALUACIÓN

- Módulo 1: Prolog y Generalidades – Examen 20%
- Ev.10% Trabajo VPL. Individual - Prolog
- Seguimiento No. 1 - 10%: Tareas, Talleres, Actividades, etc.
- Módulo 2: Scala
- Ev.10% Trabajo VPL. Individual – Scala
- Scala – Examen 15%
- Módulo 3: Python
- Ev.10% Trabajo VPL. Individual – Python
- Python – Examen 15%
- Seguimiento No. 2 - 10%: Tareas, Talleres, Actividades, etc.

-
- **TOTAL 100%**

BIBLIOGRAFÍA

- Bratko, Ivan. Prolog Programming for Artificial Intelligence (4th Edition) (International Computer Science Series), Aug 31, 2011
- Programming in Prolog: Using the ISO Standard, Oct 4, 2013 by William F. Clocksin and Christopher S. Mellish
- Thinking as Computation (The MIT Press) Jan 6, 2012. by Hector J. Levesque
- Clause and Effect: Prolog Programming for the Working Programmer Apr 29, 2003. by William F. Clocksin
- Programming in Haskell, Sep 12, 2016 by Graham Hutton
- Learn You a Haskell for Great Good!: A Beginner's Guide Apr 15, 2011 by Miran Lipovaca
- Learning Haskell Data Analysis May 28, 2015 by James Church
- Advanced Computer Programming in Python, Advanced Computer Programming in Python, Mar 22, 2017, by Karim Pichara and Christian Pieringer
- Functional Python Programming - Create Succinct and Expressive Implementations with Python, Jan 31, 2015 by Steven Lott

- Functional Python Programming: Discover the power of functional programming, generator functions, lazy evaluation, the built-in itertools library, and monads, 2nd Edition, Apr 13, 2018 by Steven F. Lott
- Building Web Applications with Python and Neo4j, Jul 16, 2015
- Learning Neo4j 3.x - Second Edition: Effective data modeling, performance tuning and data visualization techniques in Neo4j, Oct 20, 2017 by Jerome Baton and Rik Van Bruggen.