



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

## Ingeniería en Computación

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Programación funcional**

#### SEMESTRE

**Séptimo**

#### CLAVE DE LA ASIGNATURA

**025075**

#### TOTAL DE HORAS

**85**

#### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Los objetivos de esta materia son a) que el estudiante conozca un paradigma de programación basado en la noción matemática de función, y b), aprender a aplicar este tipo de paradigma en problemas prácticos.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

1. Introducción
  - 1.1.El paradigma funcional.
  - 1.2.Características de la programación funcional.
  - 1.3.Datos inmutables como parte del paradigma.
  - 1.4.Ventajas del paradigma funcional.
  - 1.5.Estado del arte sobre lenguajes funcionales y sus usos.
- 2.Fundamentos matemáticos
  - 2.1.Conjuntos y operaciones: unión, complemento, conjunto potencia.
  - 2.2.Producto cartesiano, proyecciones.
  - 2.3.Definición descriptiva de conjuntos.
  - 2.4.Funciones matemáticas: composición e inversión.
  - 2.5.Nociones de computabilidad.
  - 2.6.Cálculo lambda.
  - 2.7.Teoría de categorías.
- 3.Fundamentos de la programación funcional.
  - 3.1.Declaraciones.
  - 3.2.Referencias.
  - 3.3.Expresiones e instrucciones.
  - 3.4.Variables locales.
- 4.Memoria y tipos de datos.
  - 4.1.Caracteres, números, booleanos.
  - 4.2.Cadenas de texto, listas: cabeza y cola.
  - 4.3.Colecciones (listas, vectores, arreglos, tuplas y diccionarios).
  - 4.4.Definición de nuevos tipos de datos.
  - 4.5.Sinónimos y datos enumerados.
  - 4.6.Definiciones recursivas de datos.
- 5.Funciones.
  - 5.1.Sintaxis.
  - 5.2.Funciones como valor de primera clase.
  - 5.3.Composición de funciones e inversión.
  - 5.4.Funciones recursivas.
  - 5.5.Funciones Lambda (anónimas).

## 6. Funciones de orden superior y polimorfismo.

- 6.1. Parcialización.
- 6.2. Secciones.
- 6.3. Composición de funciones.
- 6.4. Polimorfismos en listas y tuplas.

## 7. Estrategias de evaluación.

- 7.1. Evaluación perezosa.
- 7.2. Tipos de datos infinitos.
- 7.3. Evaluación rápida.
- 7.4. Mutabilidad en la programación funcional.

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Realización de prácticas para fortalecer las técnicas especificadas en el temario.
- Investigación sobre técnicas no incluidas en este temario o sobre lenguajes funcionales/multiparadigma no cubiertos en clase.
- Realización de casos de estudio o proyectos. Por ejemplo, depuradores, intérpretes, editores de texto, aplicaciones web, videojuegos, graficación 3D, entre otros.

### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACIÓN

Para aprobar el curso se realizarán tres evaluaciones parciales (50 %) y una evaluación final (50%). Para cada evaluación se realizará un examen y se evaluarán tareas y proyectos. El examen tendrá un valor mínimo de 50% y las tareas y proyectos un valor máximo de 50%.

Adicionalmente se recomienda:

- Los proyectos prácticos serán implementados en un lenguaje funcional o multiparadigma pero siguiendo las técnicas de la programación funcional.

### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

1. Functional Programming using Haskell. Bird, R. Prentice Hall, 2ed. 1998.
2. How To Design Programs. Felleisen, M. et al. MIT Press. 2002.
3. The Joy of Clojure. Fogus, M., & Houser, C. Manning, 2ed. 2014.

Consulta:

1. Structure and interpretation of computer programs. Abelson, H. et al. MIT Press, 2ed. 1996.
2. The craft of functional programming. Thompson, S. Addison-Wesley, 3ed. 2011.
3. Functional Programming in Scala. Chiusano, P., & Bjarnason, R. Manning. 2013.
4. Erlang programming. Cesarini, F. & Thompson, S. O'Reilly Media. 2009.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Maestro o Doctor en Ciencias de la Computación o su equivalente en Ingeniería en Computación, de preferencia con experiencia laboral o de investigación en la Programación Funcional.



**Vo.Bo**

**M<sup>SC</sup>. ENRIQUE ALEJANDRO LÓPEZ LÓPEZ**

**JEFE DE CARRERA**

**JEFATURA DE CARRERA  
INGENIERIA EN COMPUTACION**

**AUTORIZÓ**

**DR. AGUSTIN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO**



**VICE-RECTORIA  
ACADÉMICA**