

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA  
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA  
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

## I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada y Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero en Computación
- 3. Plan de Estudios:** 2020-1
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Herramientas de Software para Matemáticas
- 5. Clave:** 36304
- 6. HC:** 02 **HL:** 00 **HT:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



### Equipo de diseño de PUA

Félix Fernando González Navarro  
Adolfo Heriberto Ruelas Puente

### Vo.Bo. de Subdirectores de Unidades Académicas

Alejandro Mungaray Moctezuma  
Humberto Cervantes de Ávila  
Rocío Alejandra Chávez Santoscoy

**Fecha:** 17 de octubre de 2019

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

El desarrollo actual de la computación requiere que el estudiante aplique ramas de las matemáticas que anteriormente no era posible, debido al poder computacional limitado. Los avances en los campos como la inteligencia artificial y el análisis avanzado de información como es la Minería de Datos requieren que el estudiante aplique métodos y técnicas matemáticas en la solución de problemas, utilizando software diseñado y optimizado para tal propósito. Así como los conocimientos del software existente, que le permita el uso creativo e innovador de las matemáticas en la solución automatizada de problemas en áreas de diseño y desarrollo en ciencias. Esta unidad de aprendizaje se ubica en la etapa básica con carácter obligatorio, del área de Ciencias de la Ingeniería.

## **III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Implementar modelos matemáticos, para la solución de problemas en las áreas de ingeniería y ciencias, mediante el uso de software especializado y de propósito general, con actitud analítica, ordenada, trabajo colaborativo y paciente.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO**

Elabora y entrega reportes de prácticas de taller que den cuenta del manejo de las matemáticas base para la computación implementados en diversas herramientas de software. Y prepara presentaciones para el grupo de la práctica realizada.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Fundamentos generales y clasificación para software matemáticos

**Competencia:**

Identificar las herramientas de software para matemáticas, de acuerdo a sus características, aplicación, requerimientos técnicos y licenciamiento, con la finalidad de aplicarlas de manera correcta de acuerdo a la problemática que se pretenda resolver, con pensamiento analítico, metódico y honesto.

**Contenidos:****Duración:** 4 horas

- 1.1. Herramientas de propósito general, de código abierto y propietario
- 1.2. Clasificación de software por tipo de análisis matemático
- 1.3. Clasificación de software por arquitectura y sistema operativo

### UNIDAD II. Herramientas de uso matemático

**Competencia:**

Analizar herramientas de software de naturaleza matemático, de acuerdo a sus especificaciones técnicas y de uso, alcance y límites, para conocer su aplicación en problemas matemáticos, con pensamiento analítico, reflexivo, y científico.

**Contenidos:****Duración:** 14 horas

- 2.1. Sintaxis básica, comandos principales y entorno gráfico
- 2.2. Manejo de matrices, vectores, funciones y graficación
- 2.3. Implementación de algoritmos de álgebra, cálculo diferencial e integral
- 2.4. Principales algoritmos de Análisis Numérico

### **UNIDAD III. El lenguaje de propósito general Python para trabajo matemático.**

**Competencia:**

Solucionar problemas matemáticos, mediante la aplicación de software de propósito general Python, de acuerdo a su capacidad y funcionalidad en distintos entornos, con pensamiento analítico, metódico y honesto.

**Contenidos:****Duración:** 8 horas

- 3.1 Generalidades de Python
- 3.2 Web Server Gateway Interface WSGI
- 3.3 Frameworks para Python

### **UNIDAD IV. Aplicaciones de software en minería de datos e inteligencia artificial**

**Competencia:**

Analizar el potencial de las herramientas de software matemático, para su uso en minería de datos e inteligencia artificial, mediante el estudio de sus conceptos básicos, algoritmos inteligentes y bibliotecas de software en la red, con pensamiento analítico, actitud metódica y trabajo colaborativo.

**Contenidos:****Duración:** 6 horas

- 4.1. Conceptos principales
- 4.2. Preprocesamiento de datos
- 4.3. Algoritmos de reconocimiento
- 4.4. Visualización de datos
- 4.5. Bibliotecas para minado de datos e Inteligencia artificial

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

| No. de Práctica | Competencia   | Descripción  | Material de Apoyo                         | Duración |
|-----------------|---|--|---|----------|
| 1               | Aplicar la clasificación de los tipos de software para matemáticas, mediante la identificación de aspectos técnicos tanto de software como de hardware para su instalación y uso, de forma extensa y documentada, con orden y pensamiento lógico. | <p>El docente expone las herramientas de software para matemáticas que existen en el mercado, haciendo énfasis en distintos tipos y resaltando clasificaciones de diversa naturaleza.</p> <p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza y entrega un reporte escrito de una investigación en internet sobre los distintos softwares en el mercado utilizando la clasificaciones y tipologías; incluyendo especificaciones de hardware, software, costos, capacidad y requerimientos especiales.</li> <li>2. Elabora y presenta frente agrupo los resultados de la investigación.</li> </ol>  | Pintarrón plumones, cañón de proyección.  | 2 horas  |
| 2               | Solucionar problemas y ejercicios, mediante el uso de una herramienta de software matemático, para entender su uso y potencial aplicación en situaciones reales, Comprender las de manera ordenada, actitud crítica y paciente.                   | <p>El docente presenta a los alumnos los aspectos básicos de una herramienta de computación especificando sintaxis general, operaciones básicas y funciones principales.</p> <p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resuelve ejercicios y problemas de programación y uso matemático de la herramienta.</li> <li>2. Resuelve ejercicios de Algebra, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral y análisis numérico, mediante la programación de códigos de computadora con software matemático especializado.</li> <li>3. Entrega un documento con ejercicios completados, los cuales consisten en escribir código del software utilizado, que resuelva cada ejercicio planteado.</li> </ol> | Pintarrón, plumones, cañón de proyección. | 8 horas  |
| 3               | Identificar la potencialidad de lenguaje de propósito general Python, como herramienta para   | El docente expone a los alumnos el lenguaje de programación Python, sus principales características y los elementos básicos para la escritura de programas de naturaleza matemática  | Pintarrón, plumones, cañón de proyección. | 8 horas  |

|   |   |   |  |                 |
|---|---|---|--|-----------------|
|   | <p>implementar soluciones a problemas matemático, mediante el estudio de sus características y los elementos básicos, con actitud analítica y pensamiento científico.</p>   | <p>en este lenguaje.<br/>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica las características del lenguaje: sintaxis, comandos principales y entornos de desarrollo.</li> <li>2. analiza planteamientos matemáticos y los implementa en el lenguaje Python.</li> <li>3. Realizan la instalación del Web Server Gateway Interface en computadoras para ser utilizado en aplicaciones WEB.</li> <li>4. Realiza una evaluación escrita de los distintos Frameworks para Python y realizan la instalación de uno de ellos.</li> <li>5. Prueba su funcionalidad implementando algoritmos para la solución de problemas matemáticos en WEB</li> <li>6. Desarrollan y entregan un reporte con prácticas que les permitan conocer el lenguaje Python</li> </ol>  |  |                 |
| 4 | <p>Identificar los principales algoritmos de la minería de datos e inteligencia artificial, para su implementación en entornos requeridos, a través de sus características y software especializado, con trabajo colaborativo, actitud metódica, pensamiento analítico y orden.</p> | <p>El docente introduce a los alumnos al campo de la Minería de Datos y de la Inteligencia Artificial, enseñando los conceptos principales, así como las operaciones principales de preprocesado de datos, visualización de datos y reconocimiento inteligente, su fundamento matemático y estrategias de programación<br/>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elabora una presentación de los conceptos de la Minería de Datos y de la Inteligencia Artificial y se expone ante el grupo y elabora un resumen ejecutivo.</li> <li>2. Selecciona alguna técnica de preprocesado de datos, algoritmos de visualización y reconocimiento inteligente e implementa en una de las herramientas matemáticas previamente utilizadas.</li> <li>3. Elabora un reporte escrito de los que se implementó, el desarrollo de la implementación de</li> </ol> | <p>Pintarrón, plumones, cañón de proyección.</p> | <p>10 horas</p> |

|   |   |   |   |         |
|---|---|---|---|---------|
|   |   | los códigos de computadora  |   |         |
| 5 | Identificar las distintas bibliotecas de códigos de programación, para el minado de datos e inteligencia artificial, mediante una investigación documental donde se destaquen los aspectos técnicos y usos, con actitud inquisitiva y analítica | <p>El docente expone a los alumnos las principales bibliotecas relativas a implementaciones de tareas de minado de datos e inteligencia artificial, y diversos aspectos de uso y limitaciones.</p> <p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza una búsqueda de las principales bibliotecas de códigos de programación para minados de datos e inteligencia artificial.</li> <li>2. Realizan una exposición frente a grupo de alguna biblioteca en particular señalando aspectos técnicos y un caso de uso.</li> </ol> | Pintarrón, plumones, cañón de proyección. | 4 horas |

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente)**

El docente funge como orientador en comprensión de conceptos matemáticos y la implementación en las herramientas de software bajo estudio, así como en la interpretación de resultados.

### **Estrategia de aprendizaje (estudiante)**

Participa de forma activa y autónoma en la construcción de sus conocimientos, integra las competencias del plan de estudios  
Trabaja de forma crítica y analítica en la revisión el análisis de conceptos matemáticos y en la selección de software adecuado para la implementación

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Acreditación:

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación:

- Exposiciones frente a grupo (3).....40%
  - Evidencia de desempeño.....60%  
(Elabora y entrega reportes de prácticas de taller que den cuenta del manejo de las matemáticas base para la computación implementados en diversas herramientas de software. Y prepara presentaciones para el grupo de la práctica realizada.)
- Total.....100%**

## IX. REFERENCIAS

### Básicas

- Attaway, S. (2017). *MATLAB: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving* (4<sup>a</sup> ed.). Estados Unidos: Elsevier.
- Brun, A. (2019). *Python Programming: A Step By Step Guide From Beginner To Expert (Beginner, Intermediate & Advanced)*. Estados Unidos: Editor Independiente.
- Chapra, S (2017). *Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists* (3<sup>a</sup> ed.). Estados Unidos; Mc Graw Hill.
- Guttag, J. (2016). *Introduction to Computation and Programming Using Python: With Application to Understanding Data* (2<sup>a</sup> ed.). Estados Unidos: MIT Press.
- Ian, H., Eibe, F., Hall M. y Pal, C. (2016). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. (4<sup>a</sup> ed.). Estados Unidos: Morgan Kaufmann.
- Romano, F., C.Hillar, G. y Ravindran, A. (2018). *Learn Web Development with Python: Get hands-on with Python Programming and Django web development*. Reino Unido: Packt Publishing.
- Tan, P., Steinbach, M, y Kumar, V. (2014). *Introduction to Data Mining*. Estados Unidos: Addison-Wesley.
- Turner, R. (2019). *Python Machine Learning: The Ultimate Beginner's Guide to Learn Python Machine Learning Step by Step Using Scikit-Learn and Tensorflow*. Estados Unidos: Editor Independiente.

### Complementarias

- Lay, D., Lay, S., y McDonald, J. (2015). *Linear Algebra and its Applications* (5<sup>a</sup> ed.). Estados Unidos: Pearson.
- Stewart, J. (2015). *Calculus*. (8ta ed.). Estados Unidos: Cengage Learning.

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta esta asignatura debe contar con título de Licenciatura en Ingeniería en Computación o área afín, se sugiere contar con maestría y/o doctorado en Ciencias o en Ingeniería, con especialización en el área de computación. Con experiencia docente en el área, experiencia laboral y práctica en el campo disciplinar, liderazgo en el campo disciplinar; y debe poseer cualidades de liderazgo, capacidad de dirección de proyectos, comunicación, capacidad de motivación, emprendimiento, e innovador.