

Programa de Asignatura

Unidad Académica Responsable: Departamento de Ingeniería Industrial

Carreras a las que se imparte: Ingeniería Civil Industrial

I.- IDENTIFICACIÓN.

Nombre: Programación Aplicada a la Ingeniería Industrial		
Código: 580562	Créditos: 3	Créditos SCT: 5
Prerrequisitos: Lenguaje de Programación – Optimización I y II		
Modalidad: Presencial	Calidad: Electiva	Duración: Semestral
Semestre en el plan de estudio:	Ingeniería Civil Industrial – Plan 3309-2013.01– Semestre 9 y 10	
Trabajo Académico: 8 horas		
Horas Teóricas: 2	Horas Prácticas: 0	Horas Laboratorio: 2
Otras actividades: 0		

II.- DESCRIPCIÓN.

Asignatura teórico-práctica que entrega bases avanzadas para el uso de los computadores como herramientas de solución de problemas complejos en la Ingeniería Industrial.

Su objetivo es habilitar al alumno, al nivel requerido en la especialidad, en el uso avanzando del lenguaje de programación Python, como medio de expresión de la resolución de problemas complejos y herramienta indispensable para la resolución de problemas en la Ingeniería Industrial.

Esta asignatura contribuye a las siguientes competencias del perfil de egreso del Ingeniero Civil Industrial en sus diferentes especialidades:

- **Competencia 1:** Concebir, diseñar, implementar y operar sistemas, productos, procesos y servicios, para satisfacer las necesidades del medio, mediante la innovación y el uso eficiente de recursos, promoviendo un desarrollo sustentable.
- **Competencia 2:** Solucionar problemas complejos de ingeniería, dentro del ámbito de su especialidad, con conocimientos aplicados de matemática, ciencias e ingeniería; considerando criterios técnicos, económicos, sociales, éticos y ambientales, dentro del contexto de trabajo colaborativo.
- **Competencia 7:** Reconocer el valor de la generación de conocimiento y del aprendizaje continuo, además de gestionar su autoaprendizaje para la actualización y mejora de sus competencias profesionales en ingeniería, considerando las tendencias en el ámbito científico, tecnológico, social y legal.
- **Competencia 9:** Emprender iniciativas que promuevan el desarrollo tecnológico, económico y bienestar social asociado a la creación de valor.

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS.

Al completar en forma exitosa esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

- R1. Aprender conocimiento avanzado del lenguaje de programación Python.
- R2. Aprender las recetas de algoritmos y estructuras de datos avanzados.
- R3. Aprender el paradigma de programación orientado a objetos.
- R4. Aprender a utilizar herramientas, algoritmos y estructuras de datos para resolver problemas aplicados a la ingeniería industrial.

IV.- CONTENIDOS

1. Repaso de Python, eficiencia, métodos de ordenación y búsqueda.
2. Manejo de errores, excepciones y control de versiones.
3. Estructuras de datos.
4. Orientación a objetos.
5. Herramientas útiles.
6. Aplicaciones a la Ingeniería Industrial:
 - Optimización.
 - Logística.
 - Ciencia de datos.
 - Aprendizaje automático.
 - Otros.

V.- METODOLOGÍA.

Clases teóricas y demostrativas: mediante un sistema de proyección central, el profesor entrega los conceptos, las definiciones y contenidos de la asignatura y las ideas de cómo asociar los elementos teóricos a los prácticos realizando programas demostrativos en la sala.

Clases prácticas: los alumnos trabajan en el laboratorio directamente con el computador resolviendo problemas para consolidar las herramientas aprendidas.

VI.- EVALUACIÓN.

La asignatura consta de al menos tres evaluaciones, las que se realizan mediante algunas de las siguientes modalidades: certámenes, tareas y un proyecto integrador.

Las ponderaciones de las actividades evaluativas serán las siguientes: Certámenes y tareas (3): 60%, Proyecto (1): 40%.

VII.- BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE APOYO.

Bibliografía Básica:

1. Guttag, J. (2013). *Introduction to Computation and Programming Using Python*. Spring 2013 edition. MIT Press, 2013. ISBN: 9780262519632.
2. Guttag, J. (2016). *Introduction to Computation and Programming Using Python: With Application to Understanding Data*. MIT Press, 2016. ISBN: 9780262529624
3. Hunt, J. (2019). *Advanced Guide to Python 3 Programming*. Springer. ISBN: 9783030259433.
4. Igual, L, & Seguí, S. (2017). *Introduction to Data Science: A Python Approach to Concepts, Techniques and Applications*. Springer. ISBN: 9783319500171

Bibliografía Complementaria:

1. Van Rossum, G. "The Python Tutorial", [En línea], Disponible en: <https://docs.python.org/3/>.

Programación de actividades:

#	Semana	Actividad	Unidad	Resultado de aprendizaje	
1	07/09	Introducción al curso.	1		
2	14/09	Repaso de Python.	1	R1	
3	21/09	Eficiencia, métodos de ordenación y búsqueda.	1	R1	
4	28/09	Manejo de errores, excepciones y control de versiones.	2	R1	
5	05/10	Estructuras de datos 1.	Tarea 1	3	R2
-	12/10	Receso			
6	19/10	Estructuras de datos 2.	3	R2	
7	26/10	Orientación a objetos 1.	4	R3	
8	02/11	Orientación a objetos 2.	Tarea 2	4	R3
9	09/11	Herramientas útiles.	5	R1	
-	16/11	Receso			
10	23/11	Herramientas útiles.	Enunciado proyecto	5	R1
11	30/11	Aplicaciones: Optimización.	6	R4	
12	07/12	Aplicaciones: Logística.	6	R4	
13	14/12	Aplicaciones: Ciencia de datos.	6	R4	
14	21/12	Aplicaciones: Aprendizaje automático.	Tarea 3	6	R4
-	28/12	Receso			
15	04/01	Otras aplicaciones.	6	R4	
16	11/01	Entrega proyecto			
	18/01	Examen de recuperación			