



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



Plan de estudios de la Licenciatura en Geografía Aplicada

Programa  
PROGRAMACIÓN

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 6	Campo de conocimiento	Interdisciplinario	
			Grupo	Geotecnológico	
			Etapas	Avanzada	
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T ( ) P ( ) T/P (X)	
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo (X)		Horas		
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )				
			Semana	Semestre	
			Teóricas 2	Teóricas 32	
			Prácticas 2	Prácticas 32	
			Total 4	Total 64	

<b>Seriación</b>	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
<b>Indicativa ( )</b>	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

**Objetivo general:**  
Que el alumno potencie sus capacidades y habilidades profesionales mediante la aplicación de conocimiento sobre el diseño de algoritmos de programación y su implementación en los

Sistemas de Información Geográfica para identificar, analizar, diagnosticar y proponer soluciones a problemas ambientales y socioeconómicos del territorio.

**Objetivos específicos:**

1. Aplicar el paradigma de programación orientado a objetos en los sistemas de información geográfica para mejorar la gestión de datos, ampliar la capacidad de generación de cartografía y automatizar tareas de análisis espacial para el planteamiento y solución de problemas territoriales.
2. Desarrollar destreza para interpretar, modificar, diseñar, documentar y ejecutar programas dentro del entorno de los sistemas de información geográfica para ahorrar tiempo y recursos en proyectos de geografía aplicada.
3. Ilustrar y poner en práctica el diseño e implementación de programas que personalicen la funcionalidad de las herramientas de gestión y análisis de datos incluidos en los sistemas de información geográfica para contribuir en la propuesta de proyectos innovadores en beneficio de la sociedad.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1.	Introducción a la programación en Phyton.	10	10
2.	Paradigmas de la programación.	12	8
3.	Uso del lenguaje de programación Phyton en un SIG.	10	14
<b>Total</b>		<b>32</b>	<b>32</b>
<b>Suma total de horas</b>		<b>64</b>	

**Contenido Temático**

Tema	Subtemas
1.	1.1. Conceptos generales de programación. 1.2. Instalación, ejecución de programas e impresión en consola. 1.3. Palabras reservadas. 1.4. Tipos de datos. 1.5. Constantes, variables y asignación. 1.6. Sintaxis. 1.7. Errores y excepciones. 1.8. Operadores aritméticos, de comparación y lógicos. 1.9. Sentencias y condicionales. 1.10. Funciones y contenedores. 1.11. Manipulación de cadenas.
2.	2.1. Programación funcional. 2.2. Programación imperativa. 2.3. Programación orientada a objetos.
3.	3.1. Uso de scripts de Phyton para QGIS, gvSIG y ArcGIS.

	3.2. Uso de la consola interactiva de Phytion en QGIS. 3.3. Uso de la API de PyQGIS. 3.4. Carga, consulta y edición de capas vectoriales. 3.5. Manejo de datos raster. 3.6. Creación de interfaces básicas de interacción con el usuario. 3.7. Creación de una aplicación básica.	
<b>Estrategias didácticas</b>		
<b>Evaluación del aprendizaje</b>		
Exposición	( )	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase (X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios (X)
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)		Otras (especificar): (X) Proyecto final
<b>Perfil profesiográfico</b>		
Título o grado	Licenciatura o Posgrado en: Ciencias de la Computación, Ingeniería Geomática, Ingeniería en Computación, Matemáticas Aplicadas y Computación.	
Experiencia docente	Mínimo 2 años de enseñanza en educación superior.	
Otra característica	Experiencia comprobable en el tema de la programación con aplicaciones en problemas de naturaleza geográfica.	
<b>Bibliografía básica:</b>		
Guttag, J.V. (2013). <i>Introduction to computation and programming using Python</i> . Cambridge: MA: The MIT Press.		
Lawhead, J. (2015). <i>QGIS Python programming cookbook</i> . Reading, MA: Addison-Wesley. Packt Publishing.		
Matthes, E. (2016). <i>Python crash course. A hands-on, project-based introduction to programming</i> . San Francisco, CA: No Starch Press.		
Sherman, G. (2014). <i>The PyQGIS programmer's guide</i> . Chugiak, Alaska: Locate Press.		
<b>Bibliografía electrónica:</b>		
Althoff, C. (2016). <i>The self-taught programmer, the definitive guide to programming professionally</i> . Triangle Connection LLC. [eBook Amazon.com]		
Downey, A. (2015). <i>Think python. How to think like a computer scientist (2ª Ed.)</i> . Needham: MA: Green Tea Press. Disponible en: [http://greenteapress.com/thinkpython2/thinkpython2.pdf].		

**Bibliografia complementaria:**

Garrard, C. (2016). *Geoprocessing with Python*. Shelter Island, NY: Manning Publications.

Hunt, A. & Thomas, D. (1999). *The pragmatic programmer*. Boston, MA: Addison-Wesley Professional.

Lawhead, J. (2013). *Learning Geospatial Analysis with Python*. Reading, MA: Packt Publishing.