



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Matemáticas Aplicadas

ÁREA: Optimización

ASIGNATURA: Programación No Lineal

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: Julio de 2017





1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Matemáticas Aplicadas
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Programación No Lineal
Ubicación:	Nivel formativo
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Programación Lineal
Asignaturas Consecuentes:	

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	3	2	100	6





3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Lidia Aurora Hernández Rebollar, Guillermo López Mayo, Edgar Santiago Moyotl Hernández
Fecha de diseño:	Agosto de 2001
Fecha de la última actualización:	29 de marzo de 2012
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	6 de julio de 2017
Revisores:	Lidia Aurora Hernández Rebollar, Guillermo López Mayo, Edgar Santiago Moyotl Hernández
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Se describieron las competencias profesionales a desarrollar, se actualizó la bibliografía, se modificaron las unidades de aprendizaje para facilitar su instrucción, por lo que se decidió dejar los temas más importantes y suficientes para un curso básico de programación no lineal enfocado principalmente a la programación sin restricciones y haciendo mención de los resultados básicos de la programación con restricciones.

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	Matemáticas
Nivel académico:	Maestría
Experiencia docente:	2 años
Experiencia profesional:	2 años

5. PROPÓSITO: El alumno distinguirá aquellos problemas que pueden modelarse y resolverse con la teoría de la programación no lineal (PNL). Reconocerá y aplicará los métodos básicos para resolver dichos problemas.



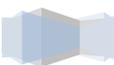


6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

- Reconocer y modelar problemas de la programación no lineal (PNL) sin restricciones.
- Describir y aplicar las condiciones necesarias de primer orden y las de segundo orden.
- Examinar los fundamentos teóricos de los distintos métodos de la programación no lineal.
- Aplicar los métodos de descenso en la solución de problemas de la PNL.
- Describir el concepto de dirección conjugada y aplicar diversos métodos para resolver problemas de PNL.
- Utilizar las herramientas computacionales para la solución de problemas de optimización.
- Identificar, modelar y resolver problemas reales que pueden ser modelados mediante técnicas de optimización.

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Aspectos generales de la programación no lineal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problema de programación sin restricciones y problemas con restricciones 2. Tamaño de los problemas 3. Algoritmos iterativos y convergencia 	Bazaraa, M. S., Sherali, H. D. y Shetty, C. M. (2006). <i>Nonlinear Programming, Theory and Algorithms</i> (3rd ed.). USA: Wiley Interscience.
2. Problemas sin restricciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Condiciones necesarias de primer orden 2. Direcciones factibles 3. Condiciones de segundo orden 4. Condiciones suficientes para un mínimo relativo 5. Minimización y maximización de funciones convexas 	Kupferschmid, M. (2017). <i>Introduction to Mathematical Programming, Theory and Algorithms of Linear and Nonlinear Optimization</i> . USA: Kupferschmid Michael.
3. Condiciones necesarias de primer orden y condiciones de segundo orden	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algoritmos 2. Algoritmos de descenso 3. Transformaciones cerradas 4. Teorema de la convergencia global 5. Rapidez de convergencia 6. Orden de convergencia y convergencia lineal 	Luenberger, D. G. y Ye, Y. (2008). <i>Linear and Nonlinear Programming</i> (3rd ed.). USA: Springer





<p>4. Métodos básicos de descenso</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de Fibonacci y de la sección áurea 2. Búsqueda lineal mediante ajuste de curvas <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Método de Newton 2.2 Método de la falsa posición 2.3 Cerradura de algoritmos de búsqueda lineal 3. Método de descenso de mayor pendiente 	<p>Lindo Systems Inc. (2003). <i>Optimization Modeling with LINGO</i> (5th ed.). USA: Lindo Systems Inc.</p>
<p>5. Métodos de dirección conjugada</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Direcciones conjugadas 2. Propiedades de descenso del método de dirección conjugada 3. Método del gradiente conjugado 4. El método del gradiente conjugado como proceso óptimo 5. Extensión a problemas no cuadráticos 6. Tangentes paralelas 	

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> ● Resúmenes ● Aprendizaje basado en problemas ● Aprendizaje orientado a proyectos ● Aprendizaje cooperativo ● Aprendizaje colaborativo ● Responder a preguntas exploratorias y literales ● Prácticas ● Elaboración de programas ● Investigación bibliográfica extraclase 	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Impreso: libros, listas de ejercicios y fotocopias. ● Digital: libros, artículos y diapositivas. ● Pizarrón, plumones y borrador. ● Proyector y computadora. ● Software libre: Octave, MATLAB, LINGO y/o Excel ● Páginas web, correo electrónico, chats y foros.





9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución de la asignatura
Formación Humana y Social	Solucionar problemas reales promueve la participación del alumno de manera cooperativa y colaborativa.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	El uso de herramientas computacionales promueve el uso de medios electrónicos.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	La resolución de problemas aplicados y demostración de teoremas refuerza la comprensión de las matemáticas.
Lengua Extranjera	La bibliografía, el uso software y de lenguajes de programación en inglés desarrollan la habilidad lectora y de comprensión de textos escritos en otro idioma.
Innovación y Talento Universitario	Resolver problemas de optimización ayuda a que el alumno desarrolle la habilidad para crear soluciones innovadoras y generar cambios.
Educación para la Investigación	Mediante la revisión de las técnicas de optimización se desarrollan las habilidades necesarias para el ejercicio de la investigación en el área de optimización.

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	60%
▪ Participación en clase	20%
▪ Tareas	20%
Total	100%

11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

