



# UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO

## PROGRAMA DE ESTUDIO DE LICENCIATURA

### PRAXIS MES XXI

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: CÁLCULO

FECHA DE ELABORACIÓN: FEBRERO 2006

ÁREA DEL PLAN DE ESTUDIOS: AS ( ) AC ( X ) APOBL ( ) APOPT ( )  
ASIGNATURA INTEGRADORA ( )

CLAVE: 532503

HORAS DE APRENDIZAJE A LA SEMANA		
CON DOCENTE	INDEPENDIENTES	TOTAL
6	3	9

ASIGNATURA ANTECEDENTE: NINGUNA  
CLAVE NOMBRE

CRÉDITOS: 8.4

TOTAL DE HORAS – CLASE POR ASIGNATURA: 135

#### OBJETIVO GENERAL

El estudiante utilizará los conceptos fundamentales del cálculo (Derivación e Integración) basados en el concepto de límite y continuidad a través de la diferenciación de problemas que describen fenómenos físicos y geométricos, con el fin de aplicarlos en las materias inherentes a su profesión.

#### ÍNDICE DE UNIDADES

1. Variables y Funciones.
2. Límites y continuidad.
3. Derivadas y sus aplicaciones.
4. La diferencial.
5. La integral indefinida.
6. La integral definida.

**NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:**

1. Variables y Funciones.

**HORAS:****(13/7) 20****OBJETIVO DE LA UNIDAD:**

El estudiante identificará el concepto de variable y de función reconociendo que son objetos fundamentales que se estudian en cálculo.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes
1. Variables y Funciones. 1.1. Clasificación de los números. 1.2. Propiedades de los números reales. 1.3. R como un campo. 1.4. Orden en R y resolución de desigualdades. 1.5. El principio de inducción matemática. 1.6. Variables, funciones y gráficas. 1.7. Funciones inversas. 1.8. Funciones exponenciales y logarítmicas. 1.9. Aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción).</li> <li>Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal).</li> <li>Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección).</li> <li>Construcción de mapas conceptuales y diagramas de flujo para reafirmar la importancia de los conceptos teóricos básicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de mapas conceptuales que reafirmen la importancia de los elementos teóricos básicos (DD).</li> <li>Exposición de los temas a través de ejercicios teóricos y de aplicación seleccionados como base de aprendizaje (CE).</li> <li>Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación (desarrollados en el pizarrón con apoyo del docente) (EM).</li> <li>Solución de ejercicios en forma individual y en equipo (DI).</li> <li>Solución a ejercicios asignados de tarea (DD).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación de conceptos básicos y aplicaciones (EM).</li> <li>Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma individual y grupal (EL, DI).</li> </ul>

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y / O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo realizado en el aula.</li> <li>Ejercicios de control sobre los conceptos analizados en clase.</li> <li>Análisis grupales de casos.</li> <li>Investigación de conceptos.</li> <li>Examen.</li> <li>Mapa conceptual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en computadora o proyector de acetatos.</li> <li>Pizarrón.</li> <li>Software CD – ROM <i>Calculus</i> de CEDISAC.</li> </ul>

**NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:**

2. Límites y continuidad.

**HORAS:****(13/7) 20****OBJETIVO DE LA UNIDAD:**

El estudiante empleará los conceptos de límite y continuidad y sus propiedades básicas, para aplicarlos en la definición de derivada e integral de una función.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes
2. Límites y continuidad. 2.1. Límite de una función. 2.2. Teoremas acerca de límites de funciones. 2.3. Límites unilaterales. 2.4. Límites infinitos. 2.5. Continuidad de una función en un punto. 2.6. Teoremas sobre la continuidad. 2.7. Continuidad en un intervalo. 2.8. Aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción).</li> <li>Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal).</li> <li>Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección).</li> <li>Mapa conceptual que interrelacione los conceptos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de mapas conceptuales que reafirmen la importancia de los elementos teóricos básicos (DD).</li> <li>Exposición de los temas a través de ejercicios teóricos y de aplicación seleccionados como base de aprendizaje (CE).</li> <li>Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación (desarrollados en el pizarrón con apoyo del docente) (EM).</li> <li>Solución de ejercicios en forma individual y en equipo (DI).</li> <li>Solución a ejercicios asignados de tarea (DD).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación de conceptos básicos y aplicaciones (EM).</li> <li>Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma individual y grupal (EL, DI).</li> </ul>

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y / O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo realizado en el aula.</li> <li>Ejercicios de control sobre los conceptos analizados en clase.</li> <li>Análisis grupales de casos.</li> <li>Investigación de conceptos.</li> <li>Examen.</li> <li>Mapa conceptual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en computadora o proyector de acetatos.</li> <li>Pizarrón.</li> <li>Software CD – ROM <i>Calculus</i> de CEDISAC.</li> </ul>

**NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:**

3. Derivadas y sus aplicaciones.

**HORAS:****(23/12) 35****OBJETIVO DE LA UNIDAD:**

El estudiante ubicará el concepto de derivada, caracterizando sus funciones, con el fin de operar la aritmética de derivadas de dichas funciones.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes
3. Derivadas y sus aplicaciones. 3.1. Recta tangente, velocidades y otras razones de cambio. 3.2. La Derivada como razón de cambio. 3.3. Diferenciabilidad y continuidad. 3.4. Derivadas de polinomios y de funciones exponenciales. 3.5. Reglas del producto y el cociente para derivadas. 3.6. Derivadas de las funciones trigonométricas. 3.7. Derivada de una función compuesta. 3.8. Diferenciación implícita. 3.9. Derivadas de orden superior. 3.10. Variaciones en el tiempo relacionadas. 3.11. Valores máximo y mínimo de una función. 3.12. Teorema de Rolle y del Valor Medio. 3.13. Funciones crecientes y decrecientes y prueba de la primera derivada. 3.14. Prueba de la segunda derivada para extremos relativos. 3.15. Concavidad y puntos de inflexión. 3.16. Aplicaciones en el trazado de la gráfica de una función. 3.17. La regla de L'Hospital. 3.18. Otras aplicaciones relacionadas con el futuro de su campo profesional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción).</li> <li>Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal).</li> <li>Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección).</li> <li>Solución de ejercicios en forma individual y en equipo.</li> <li>Mapa conceptual y diagrama de flujo para resolver derivadas.</li> <li>Uso e importancia del formulario estandarizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de mapas conceptuales que reafirmen la importancia de los elementos teóricos básicos (DD).</li> <li>Exposición de los temas a través de ejercicios teóricos y de aplicación seleccionados como base de aprendizaje (CE).</li> <li>Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación (desarrollados en el pizarrón con apoyo del docente) (EM).</li> <li>Solución de ejercicios en forma individual y en equipo (DI).</li> <li>Solución a ejercicios asignados de tarea (DD).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación de conceptos básicos y aplicaciones (EM).</li> <li>Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma individual y grupal (EL, DI).</li> </ul>

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y / O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo realizado en el aula.</li> <li>Ejercicios de tarea.</li> <li>Ejercicios de control sobre los conceptos analizados en clase.</li> <li>Análisis grupales de casos.</li> <li>Investigación de conceptos.</li> <li>Examen.</li> <li>Mapa conceptual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en computadora o proyector de acetatos.</li> <li>Pizarrón.</li> <li>Software CD – ROM <i>Calculus</i> de CEDISAC.</li> <li>Programa de EDULAB, <i>Curso de Matemáticas</i>, carpeta de <i>Derivadas 1</i>, temas <i>La Noción de Derivada</i> e <i>Investigando Polinomios</i>; carpeta de <i>Derivadas 2</i>, tema de <i>Derivadas de Funciones</i>.</li> </ul>

**NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:****HORAS:**

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:**

El estudiante utilizará el concepto de diferencial en la resolución de problemas físicos y geométricos en ingeniería.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes
4. La diferencial. 4.1. La diferencial de una función. 4.2. Aproximaciones lineales y diferenciales. 4.3. Aplicaciones en la Ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relación entre las derivadas, las diferenciales y las integrales.</li> <li>Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción).</li> <li>Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal).</li> <li>Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección).</li> <li>Solución de ejercicios en forma individual y en equipo.</li> <li>Uso del formulario estandarizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de mapas conceptuales que reafirmen la importancia de los elementos teóricos básicos (DD).</li> <li>Exposición de los temas a través de ejercicios teóricos y de aplicación seleccionados como base de aprendizaje (CE).</li> <li>Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación (desarrollados en el pizarrón con apoyo del docente) (EM).</li> <li>Solución de ejercicios en forma individual y en equipo (DI).</li> <li>Solución a ejercicios asignados de tarea (DD).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación de conceptos básicos y aplicaciones (EM).</li> <li>Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma individual y grupal (EL, DI).</li> </ul>

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y / O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo realizado en el aula.</li> <li>Ejercicios de control sobre los conceptos analizados en clase.</li> <li>Análisis grupales de casos.</li> <li>Investigación de conceptos.</li> <li>Examen.</li> <li>Mapa conceptual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en computadora o proyector de acetatos.</li> <li>Pizarrón.</li> <li>Software CD – ROM <i>Calculus</i> de CEDISAC.</li> <li>Programa de EDULAB, <i>Curso de Matemáticas</i>, carpeta de <i>Derivadas 2</i>, tema de <i>Investigando Funciones</i>.</li> </ul>

**NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:**

5. La integral indefinida.

**HORAS:****(20/10) 30****OBJETIVO DE LA UNIDAD:**

El estudiante utilizará el concepto de integral indefinida en el proceso inverso a la derivación, con el fin de usar técnicas de integración básicas que le apoyarán en la resolución de ecuaciones diferenciales lineales.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes
5. La integral indefinida. 5.1. El concepto de antiderivada. 5.2. La integral indefinida. 5.3. La integral indefinida de una potencia. 5.4. La integral indefinida de la potencia de una función. 5.5. Integrales indefinidas de funciones Trigonométricas. 5.6. Integración por partes. 5.7. Integración por sustitución. 5.8. Integración por fracciones parciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción).</li> <li>Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal).</li> <li>Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección).</li> <li>Mapa conceptual y diagrama de flujo sobre los métodos de integración y su aplicación.</li> <li>Uso del formulario estandarizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de mapas conceptuales que reafirmen la importancia de los elementos teóricos básicos (DD).</li> <li>Exposición de los temas a través de ejercicios teóricos y de aplicación seleccionados como base de aprendizaje (CE).</li> <li>Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación (desarrollados en el pizarrón con apoyo del docente) (EM).</li> <li>Solución de ejercicios en forma individual y en equipo (DI).</li> <li>Solución a ejercicios asignados de tarea (DD).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación de conceptos básicos y aplicaciones (EM).</li> <li>Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma individual y grupal (EL, DI).</li> </ul>

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y / O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo realizado en el aula.</li> <li>Ejercicios de control sobre los conceptos analizados en clase.</li> <li>Análisis grupales de casos.</li> <li>Investigación de conceptos.</li> <li>Examen.</li> <li>Mapa conceptual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en computadora o proyector de acetatos.</li> <li>Pizarrón.</li> <li>Software CD – ROM <i>Calculus</i> de CEDISAC.</li> <li>Programa de EDULAB, <i>Curso de Matemáticas</i>, carpeta de <i>Derivadas 3</i>, tema de <i>La Integral Indefinida</i>.</li> </ul>

**NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:**

6. La integral definida.

**HORAS:****(13/7) 20****OBJETIVO DE LA UNIDAD:**

El estudiante empleará el concepto de integral como un proceso de aproximación en el cálculo de áreas de regiones acotadas por la gráfica de una función.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes
6. La integral definida. 6.1. Aproximación del área bajo una curva. 6.2. La integral definida. 6.3. Propiedades de la integral definida. 6.4. Teorema del valor medio para integrales. 6.5. Teorema fundamental del cálculo. 6.6. Aplicaciones de la integral definida. 6.6.1. Áreas. 6.6.2. Volúmenes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción).</li> <li>Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal).</li> <li>Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de mapas conceptuales que reafirmen la importancia de los elementos teóricos básicos (DD).</li> <li>Exposición de los temas a través de ejercicios teóricos y de aplicación seleccionados como base de aprendizaje (CE).</li> <li>Solución dirigida de ejercicios teóricos y de aplicación (desarrollados en el pizarrón con apoyo del docente) (EM).</li> <li>Solución de ejercicios en forma individual y en equipo (DI).</li> <li>Solución a ejercicios asignados de tarea (DD).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación de conceptos básicos y aplicaciones (EM).</li> <li>Resolución de ejercicios teóricos y de aplicación a distintas áreas, en forma individual y grupal (EL, DI).</li> </ul>

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y / O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo realizado en el aula.</li> <li>Ejercicios de control sobre los conceptos analizados en clase.</li> <li>Análisis grupales de casos.</li> <li>Investigación de conceptos.</li> <li>Examen.</li> <li>Mapa conceptual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en computadora o proyector de acetatos.</li> <li>Pizarrón.</li> <li>Software CD – ROM <i>Calculus</i> de CEDISAC.</li> <li>Programa de EDULAB, <i>Curso de Matemáticas</i>, carpeta de <i>Derivadas 3</i>, tema de <i>Calculando Áreas y Volúmenes</i>.</li> </ul>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### **BÁSICA:**

Larson Ronald E. *Calculus*, 8ª edición. Editorial Houghton Mifflin. USA, 1999.

Stewart, J. *Cálculo Multivariable*, 3ª Edición. Ed. Brooks Cole.. USA, 1994.

Stewart, J. *Single Variable Calculus*, 4ª Edición. *Early Transcendentals*. Ed. Brooks Cole. USA, 1999.

Leithold, Louis. *El Cálculo* 7ª edición. Ed. Oxford. México, 1998.

### **COMPLEMENTARIA:**

Dennis, G. Z. *Calculus*, 3ª Edición. Ed. PWS Publishing Co. USA, 1999.

Larson, H. y Edwards. *Calculus*, 7ª Edición. Ed. McDougal Littell & Co. USA, 1991.



# UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO

## PROGRAMA DE ESTUDIO DE LICENCIATURA PRAXIS MES XXI

ASIGNATURA:           CALCULO          

CLAVE:           532503          

PERFIL DOCENTE							
NIVEL DE ESCOLARIDAD	PROFESIÓN	EXPERIENCIA PROFESIONAL			EXPERIENCIA DOCENTE		
		ÁREA	ACTIVIDADES	AÑOS	NIVEL EDUCATIVO	ASIGNATURAS	AÑOS Y/O SEMESTRES
Maestría.	Lic. en Física y Matemáticas o áreas afines.	Ingeniería en Sistemas o en Informática.  Investigación de operaciones.	Investigador.  Apoyo a áreas de investigación de operaciones.  Desarrollo de sistemas, del sector público o privado	Tres o más.	Licenciatura.	Algebra lineal.  Investigación de operaciones.  Métodos numéricos.	Tres o más.

**OTROS CONOCIMIENTOS DESEABLES:**

Contar con al menos 2 cursos de una Maestría y / o Doctorado en el área de matemáticas. Lenguajes de programación, modelación matemática y matemática educativa.