

**PLAN DE ESTUDIOS (PE):**

**Licenciatura en Ingeniería Química.**  
**Licenciatura en Ingeniería Ambiental.**  
**Licenciatura en Ingeniería en Alimentos**  
**Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial.**  
**Licenciatura en Ingeniería en Materiales.**

**AREA: Formación General en Ingeniería**

**ASIGNATURA: Cálculo III**

**CÓDIGO: INQM-029**

**CRÉDITOS: 4**

**FECHA: 13 de Diciembre 2011**



1. DATOS GENERALES

<b>Nivel Educativo:</b>	<b>Licenciatura</b>
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	<b>Ingeniería en Alimentos</b>
<b>Modalidad Académica:</b>	<b>Presencial</b>
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	<b>Cálculo III</b>
<b>Ubicación:</b>	<b>Básico</b>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<b>INQM-008 Cálculo II</b>
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	<b>INQM-012 Ecuaciones Diferenciales</b>
<b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b>	<p><b>Conocimientos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Operaciones algebraicas.</li> <li>_ Propiedades de los logaritmos.</li> <li>_ Identidades trigonométricas.</li> <li>_ Gráficas de funciones de una variable.</li> <li>_ Límites de funciones de una variable.</li> <li>_ Continuidad de funciones de una variable.</li> <li>_ Derivadas de funciones de una variable.</li> <li>_ Integrales de funciones de una variable.</li> <li>_ Técnicas de integración.</li> </ul> <p><b>Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Manipulación correcta de expresiones algebraicas.</li> <li>_ Graficar funciones de una variable.</li> <li>_ Calcular límites de funciones de una variable.</li> <li>_ Cálculo de derivadas e integrales de funciones de una variable.</li> <li>_ Capacidad de análisis y síntesis (razonamiento matemático).</li> <li>_ Aprendizaje autónomo.</li> <li>_ Utilización de los medios tecnológicos.</li> </ul>



	<p><b>Actitudes y valores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Búsqueda permanente de su autoconocimiento.</li> <li>_ Empatía y apertura al diálogo.</li> <li>_ Participación en trabajo cooperativo.</li> <li>_ Disciplina y orden para el trabajo.</li> <li>_ Responsabilidad.</li> </ul>
--	--

## 2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	64	0	64	4
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>64</b>	<b>4</b>

## 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Mirna Cuautle Aguilar, Ma. De los Ángeles Pérez Azcona, Daniel Cruz González, José Antonio Rivera Márquez, Ma. Gpe. Tita Vázquez Espinosa de los Monteros.
Fecha de diseño:	Julio de 2009
Fecha de la última actualización:	Diciembre de 2010
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	13 de Diciembre de 2011
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	15 de Diciembre de 2011
Fecha de revisión del Secretario Académico	16 de Diciembre de 2011
Revisores:	Alma Delia Ocotitla Muñoz, Arzenio Servando Ojeda Orozco, Lilia Alejandra Conde Hernández, Rebeca Yolanda López Monroy, Mirna Cuautle Aguilar, Ma. De los Ángeles Pérez Azcona, Daniel Cruz González, José Antonio Rivera Márquez, Ma. Gpe. Tita Vázquez Espinosa de los Monteros.
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Modificación de la redacción de objetivos y rediseño del mapa conceptual de la asignatura.

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

Disciplina profesional:	Ingeniería o área a fin
Nivel académico:	Licenciatura, Maestría o Doctorado
Experiencia docente:	Dos años
Experiencia profesional:	Dos años

#### **5. OBJETIVOS:**

**5.1 General:** El estudiante adquirirá conocimientos y habilidades mentales que le permitan resolver problemas de aplicación a la ingeniería, empleando el cálculo multivariable y vectorial como herramienta de solución.

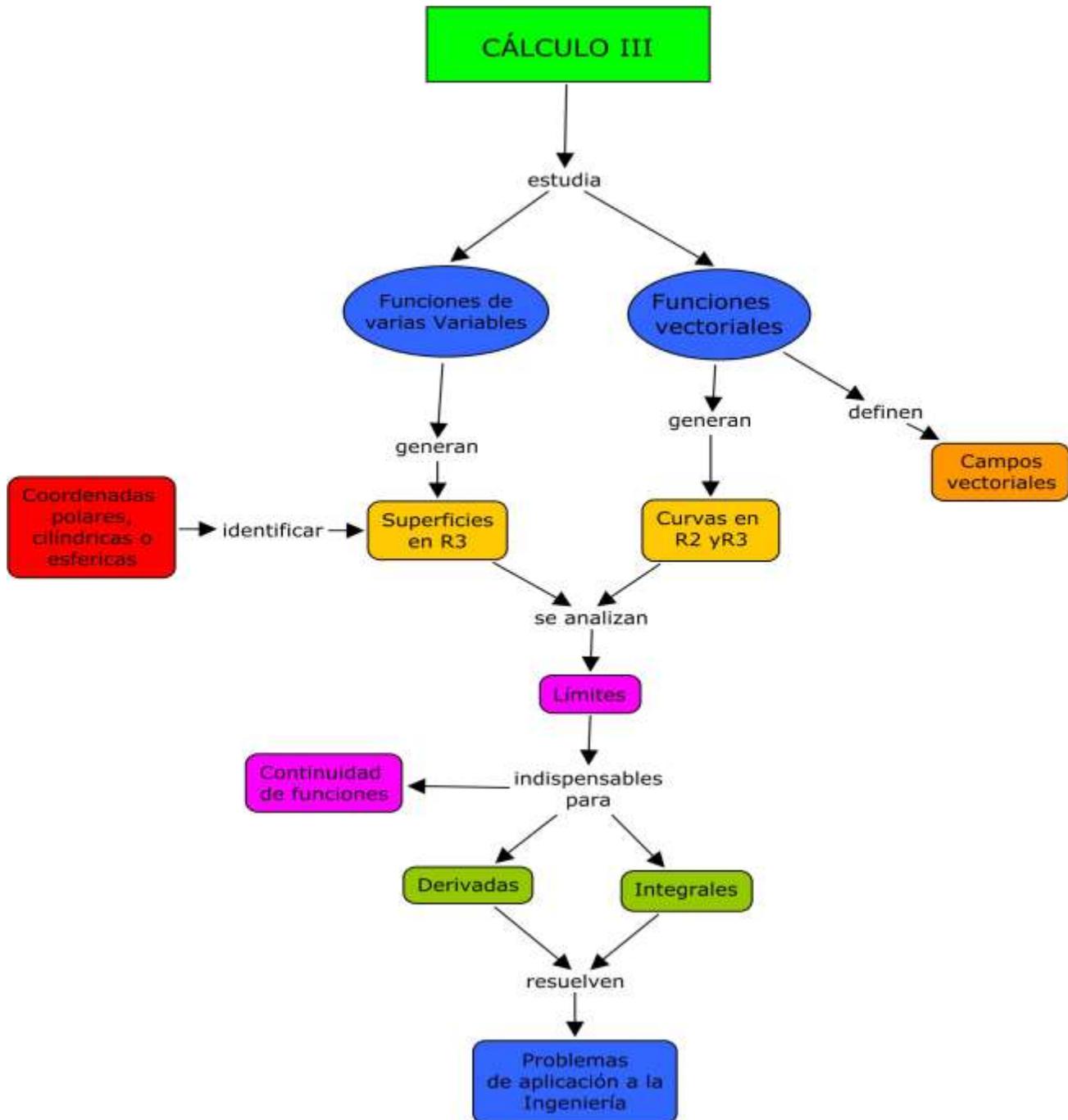
#### **5.2 Específicos:**

- 5.2.1** Clasificar superficies en el espacio: cilindros, superficies cuadráticas y superficies de revolución.
- 5.2.2** Implementar las reglas para realizar cambios de coordenadas.
- 5.2.3** Explicar los conceptos básicos de las funciones de más de una variable.
- 5.2.4** Diferenciar las reglas de derivación adecuadas para obtener derivadas parciales.
- 5.2.5** Diferenciar y organizar la información para resolver problemas de aplicación de las funciones de varias variables.
- 5.2.6** Diferenciar el tipo de coordenadas adecuado para las integrales dobles y triples.
- 5.2.7** Organizar y diferenciar la información para resolver problemas de aplicación a través de integrales múltiples.
- 5.2.8** Interpretar los conceptos básicos de las funciones vectoriales.
- 5.2.9** Organizar la información para resolver ejercicios y problemas de funciones vectoriales.
- 5.2.10** Implementar los conceptos básicos de los campos vectoriales.
- 5.2.11** Organizar la información para resolver ejercicios correspondientes a campos vectoriales e integrales de línea.



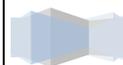
## 6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:

Elaborar una representación gráfica considerando la jerarquización de los conceptos partiendo del nombre de la asignatura, las unidades y las particularidades de cada unidad.



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. Superficies en $R^3$ y Cambio de coordenadas	<p>Clasificar superficies en el espacio: cilindros, superficies cuadráticas y superficies de revolución.</p> <p>Implementar las reglas para realizar cambios de coordenadas.</p>	<p>1.1 Cilindros</p> <p>1.2 Superficies cuadráticas</p> <p>1.3 Sólidos de revolución</p> <p>1.4 Coordenadas polares</p> <p>1.5 Coordenadas cilíndricas</p> <p>1.6 Coordenadas esféricas</p>	<p>Stewart, J. (2008). <i>Cálculo: Trascendentes Tempranas</i>. (6ª ed.) México: Cengage-Learning.</p>	<p>Leithold, L. (2006). <i>El Cálculo</i>. (8ª ed.) México: Oxford.</p> <p>Purcell, E. J., Varberg, D. &amp; Rigdon, Steven E., (2007). <i>CÁLCULO</i>. (9ª ed.) México: Pearson.</p> <p>Thomas, George B., Weir Maurice D. &amp; Hass J. (2010). <i>Cálculo Varias Variables</i>. (12ª ed.) México: Pearson.</p> <p>Zill, D. G., Wright W. S., (2011). <i>Cálculo de varias variables</i>. (4ª ed.) México: Mc Graw Hill.</p> <p>Larson, R., Hostetler, Robert P. &amp; Edwards, Bruce H. (2009). <i>Cálculo de varias variables</i>. (8ª ed.) México: Mc Graw Hill.</p>
2. Cálculo Diferencial de funciones de más de una variable	<p>Explicar los conceptos básicos de las funciones de más de una variable.</p> <p>Diferenciar las reglas de derivación adecuadas para obtener derivadas parciales.</p>	<p>2.1 Funciones de dos o más variables</p> <p>2.2 Gráficas de funciones de dos variables</p> <p>2.3 Límites y continuidad</p> <p>2.4 Derivadas parciales y diferencial total</p> <p>2.5 Derivada direccional y vector gradiente</p> <p>2.6 Derivadas de orden superior</p> <p>2.7 Regla de la cadena</p>	<p>Stewart, J. (2008). <i>Cálculo: Trascendentes Tempranas</i>. (6ª ed.) México: Cengage-Learning.</p>	<p>Leithold, L. (2006). <i>El Cálculo</i>. (8ª ed.) México: Oxford.</p> <p>Purcell, E. J., Varberg, D. &amp; Rigdon, Steven E., (2007). <i>CÁLCULO</i>. (9ª ed.) México: Pearson.</p> <p>Thomas, George B., Weir Maurice D. &amp;</p>



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	Diferenciar y organizar la información para resolver problemas de aplicación de las funciones de varias variables.	2.8 Tangentes y normales a superficies 2.9 Extremos de funciones de dos variables.		Hass J. (2010). <i>Cálculo Varias Variables</i> . (12ª ed.) México: Pearson.  Zill, Dennis G., Wright Warren S., (2011). <i>Cálculo de varias variables</i> . (4ª ed.) México: Mc Graw Hill.  Larson, R., Hostetler, R. P.; Edwards, B. H. (2009). <i>Cálculo de varias variables</i> . (8ª ed.) México: Mc Graw Hill.
3. Cálculo Integral de funciones de más de una variable	Diferenciar el tipo de coordenadas adecuado para las integrales dobles y triples.  Organizar y diferenciar la información para resolver problemas de aplicación a través de integrales múltiples.	3.1 Introducción 3.2 Integrales dobles 3.2.1 Sobre rectángulos 3.2.2 Sobre conjuntos acotados en $R^2$ 3.3 Propiedades básicas de las integrales dobles 3.4 Teorema fundamental para las integrales dobles 3.5 Cambio de variable para integrales dobles, coordenadas polares 3.6 Área de una superficie 3.7 Volumen bajo una superficie 3.8 Integrales triples 3.8.1 sobre paralelepípedos 3.8.2 sobre regiones más generales 3.9 Propiedades básicas de las integrales triples 3.10 Teorema	Stewart, J. (2008). <i>Cálculo: Trascendentes Tempranas</i> . (6ª ed.) México: Cengage-Learning.	Leithold, L. (2006). <i>El Cálculo</i> . (8ª ed.) México: Oxford.  Purcell, E. J., Varberg, D., Rigdon, Steven E., (2007). <i>Cálculo</i> . (9ª ed.) México: Pearson.  Thomas, G B., Weir M. D. & Hass J. (2010). <i>Cálculo Varias Variables</i> . (12ª ed.) México: Pearson.  Zill, D. G., Wright W. S., (2011). <i>Cálculo de varias variables</i> . (4ª ed.) México: Mc Graw Hill.  Larson, R., Hostetler, Robert P. & Edwards, Bruce H. (2009). <i>Cálculo de</i>



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
		fundamental para las integrales triples 3.11 Cambio de variable para integrales triples, coordenadas esféricas y cilíndricas 3.12 Área y volumen de sólidos 3.13 Aplicaciones		varias variables. (8ª ed.) México: Mc Graw Hill.
4. Funciones vectoriales de variable real	Interpretar los conceptos básicos de las funciones vectoriales.  Organizar la información para resolver ejercicios y problemas de funciones vectoriales.	4.1 Funciones Vectoriales 4.2 Gráficas de funciones vectoriales (Curvas en $R^2$ y $R^3$ ). 4.3 Límites de funciones vectoriales y sus propiedades. 4.4 Continuidad de funciones vectoriales. 4.5 Derivada de funciones vectoriales. 4.6 Propiedades de la derivada de funciones vectoriales. 4.7 Integración de funciones vectoriales. 4.8 Longitud de arco y curvatura. 4.9 Vectores tangente unitario, normal y binormal. 4.10 Aplicaciones.	Stewart, J. (2008). <i>Cálculo: Trascendentes Tempranas</i> . (6ª ed.) México: Cengage-Learning.	Leithold, L. (2006). <i>El Cálculo</i> . (8ª ed.) México: Oxford.  Purcell, E. J., Varberg, D. & Rigdon, Steven E., (2007). <i>CÁLCULO</i> . (9ª ed.) México: Pearson.  Thomas, George B., Weir Maurice D. & Hass J. (2010). <i>CÁLCULO Varias Variables</i> . (12ª ed.) México: Pearson.  Zill, D. G., Wright W. S., (2011). <i>Cálculo de varias variables</i> . (4ª ed.) México: Mc Graw Hill.  Larson, R., Hostetler, R. P. & Edwards, B. H. (2009). <i>Cálculo de varias variables</i> . (8ª ed.) México: Mc Graw Hill.
5. Campos vectoriales	Implementar los conceptos básicos de los campos vectoriales.  Organizar la	5.1 Campos vectoriales 5.2 Gradiente 5.3 Divergencia 5.4 Rotacional 5.5 Integral de línea y sus propiedades	Stewart, J. (2008). <i>Cálculo: Trascendentes Tempranas</i> . (6ª ed.) México:	Leithold, L. (2006). <i>El Cálculo</i> . (8ª ed.) México: Oxford.  Purcell, E. J., Varberg, D. & Rigdon, Steven E.,



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	información para resolver ejercicios correspondientes a campos vectoriales e integrales de línea.	5.5.1 Teorema de Green. 5.5.2 Teorema de Stokes. 5.6 Aplicaciones (trabajo mecánico y termodinámico)	Cengage-Learning.	(2007). <i>CÁLCULO</i> . (9ª ed.)México: Pearson.  Thomas, George B., Weir Maurice D. & Hass J. (2010). <i>CÁLCULO Varias Variables</i> . (12ª ed.) México: Pearson.  Zill, D. G., Wright W. S., (2011). <i>Cálculo de varias variables</i> . (4ª ed.)México: Mc Graw Hill.  Larson, R., Hostetler, Robert P. & Edwards, Bruce H. (2009). <i>Cálculo de varias variables</i> . (8ª ed.)México: Mc Graw Hill.

### 8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Cálculo III	Conceptos fundamentales del cálculo multivariable y cálculo vectorial.  Procedimiento para resolver ejercicios.  Capacidad para plantear y resolver problemas.	Representar gráficamente superficies y curvas.  Trabajar en equipo y grupos multidisciplinarios.  Capacidad de comunicación  Pensamiento sistémico y crítico.	Apertura al cambio  Responsabilidad, solidaridad, respeto y tolerancia  Liderazgo, superación permanente, empatía, disposición al trabajo, trabajo cooperativo.

**9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura**

<b>Eje (s) transversales</b>	<b>Contribución con la asignatura</b>
Formación Humana y Social	Los alumnos realizan trabajo colaborativo así como actividades que contribuyen a su formación.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Se requiere el uso de las tecnologías de información, así como de software que le apoye en la conceptualización de los temas del curso.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Los alumnos realizan trabajos de investigación, exposiciones que desarrollan sus habilidades.
Lengua Extranjera	
Innovación y Talento Universitario	A través de presentaciones, diseño de carteles y generación de material didáctico por parte de los alumnos se desarrolla la creatividad.
Educación para la Investigación	

**10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.**

<b>Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<p><u>Estrategias de aprendizaje:</u></p> <p>Cuadros sinópticos  Mapas Conceptuales  Resúmenes y síntesis  Ejercicios, simulaciones y demostraciones situadas  Exposiciones en equipo sobre tópicos acordados con el grupo.  Ejercicios de simulación  Planteamiento y solución de problemas</p> <p><u>Estrategias de enseñanza:</u></p> <p>Aprendizaje significativo  Aprendizaje colaborativo  Aprendizaje basado en problemas  Aprendizaje cooperativo a través de dinámica de grupos  Enseñanza situada</p> <p><u>Ambientes de aprendizaje:</u></p> <p>Aulas, bibliotecas, centro de computo, internet, responsabilidad, disposición al trabajo</p> <p><u>Actividades y experiencias de aprendizaje:</u></p> <p>Búsqueda y recopilación de información en libros e internet.  Exposiciones en equipo sobre tópicos acordados con el grupo.  Investigación bibliográfica.</p>	<p>Pizarrón, plumones  Uso de las Tic's  Cañón y computadora  Software  Ejercicios estructurados para simulación  Apoyos visuales  Problemas estructurados  Bibliografía</p>



Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>Elaboración de recursos sintéticos como mapas, resúmenes, síntesis</p> <p>Planteamiento y solución de problemas estructurados y no estructurados en equipos colaborativos</p> <p><u>Técnicas de aprendizaje:</u></p> <p>Ejercicios                      Analogías                      Investigación                      Exposiciones                      Lluvias de ideas                      Mapa Conceptual                      Cuadros comparativos                      Preguntas exploratorias</p>	

### 11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes Parciales Departamental</li> </ul>	30
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en clase</li> </ul>	20
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposiciones</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapas conceptuales</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>Otros</li> </ul>	10
<b>Total</b>	100

**Nota:** Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

### 12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito oficialmente como alumno del PE en la BUAP
Haber aprobado las asignaturas que son pre-requisitos de ésta
Aparecer en el acta
Cumplir con el 80% de asistencia al curso
Presentar el examen departamental
El promedio de las calificaciones de los exámenes aplicados deberá ser igual o mayor que 6
Cumplir con las actividades propuestas por el profesor

### 13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico )

