



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**VICERRECTORADO GENERAL ACADÉMICO**

**PROGRAMA ANALÍTICO (SÍLABO)**

**INFORMACIÓN GENERAL**

<b>FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERÍA E INDUSTRIAS</b>	
<b>CARRERA: INGENIERÍA DE PETROLEOS</b>	
<b>Asignatura/Módulo: Cálculo Integral</b>	<b>Código: 15 037</b>
<b>Prerrequisitos: Cálculo Diferencial 15 009</b>	<b>Número de Créditos:</b> 4 (cuatro)
<b>Correquisitos: Ninguno</b>	
<b>Área Académica: Ciencias Básicas</b>	<b>Nivel: Tercero</b>
<b>Período académico: AGOSTO - SEPTIEMBRE 2016</b>	<b>Paralelo: A1</b>
<b>DOCENTE:</b>	
<b>Nombre:</b> Anshelo Chávez	<b>Grado académico o título profesional:</b>
<b>e-mail:</b> anshelo.chavez@ute.edu.ec	Magister en Docencia Matemática
<b>Breve reseña de la actividad académica y/o profesional</b>	
<p>Soy Anshelo Chávez Bueno, profesional con amplia experiencia en el área de matemática. En el campo Docente tengo 25 años de experiencia a nivel de Bachillerato y diez años a nivel Universitario. Actualmente soy docente de la Universidad Tecnológica Equinoccial por siete años, tanto del sistema de educación a distancia como en el sistema presencial.</p> <p>He creado los módulos de Matemática Básica y Matemática Financiera para la modalidad de distancia en la Universidad Politécnica Ecológica Amazónica.</p>	
<b>Asignaturas impartidas:</b>	
Durante mi carrera como Docente, he impartido las siguientes asignaturas:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Matemática Aplicada</li><li>• Matemática Superior</li><li>• Matemática Financiera</li><li>• Cálculo Diferencial</li><li>• Cálculo Integral</li><li>• Cálculo Aplicado</li><li>• Ecuaciones Diferenciales</li></ul>	

**PLAN MICROCURRICULAR**

**1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura de Cálculo Integral proporciona a los y las estudiantes sólidos conocimientos de los teoremas y propiedades del Cálculo Integral, que permiten desarrollar las técnicas de integración e identificar situaciones en las que sea necesario usar sus conceptos para clasificar, resolver problemas, aplicar en las diferentes asignaturas y especialidades de la



## UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL VICERRECTORADO GENERAL ACADÉMICO

Ingeniería, reconociendo la utilidad del aprendizaje de la matemática, el trabajo individual y en equipo como fuente de avance personal y social, con una actitud de respeto, tolerancia, cooperación y responsabilidad.

Los conceptos básicos del cálculo integral son útiles en muchos campos de conocimiento relacionados con la medición de magnitudes, partiendo del cambio o variación de una función al encuentro de su primitiva.

Conceptualizará y procesará las técnicas de integración como: inmediatas, sustitución o cambio de variables, por partes, fracciones parciales, artificios, tablas, trigonométricas simples y pitagóricas.

La comprensión de los modelos generales para la medición y la destreza en hacer cálculos usando las herramientas propias del cálculo integral, le facilitarán la modelación y solución de problemas particulares dentro de su área de formación.

### 2. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA O MÓDULO

Diferenciar, analizar y usar los conceptos de integral definida e indefinida y sus aplicaciones, solucionando problemas relacionados a la ingeniería mediante la formulación de modelos matemáticos adecuados en términos de integrales, reforzando e interrelacionando los conceptos del cálculo diferencial con los del cálculo integral

### 3. APORTES DE LA ASIGNATURA A LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DE LA CARRERA Y AL PERFIL DE EGRESO.

- A. Matemáticas, a través del conocimiento y manejo de ecuaciones diferenciales, cálculo integral, probabilidad y estadística, mecánica de fluidos, resistencia de materiales y termodinámica; esto significa que en las materias pertinentes las enseñanzas implican cálculos en los que se aplica matemática superior.
- J. Utiliza herramientas de Ingeniería incluyendo software computacional, paquetes de simulación, ofimática, TIC's, bibliotecas técnicas y literatura especializada.

### 4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DE LA MATERIA Y QUE APORTAN A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA.

Resultado del aprendizaje del Curso	Nivel	Forma de evidenciarlo
Aplica las propiedades de la integral indefinida y los fundamentos de las técnicas de integración en el cálculo de primitivas de una función	Alto	Deberes, talleres y/o trabajos, y/o pruebas escritas (individual y/o grupales)



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**VICERRECTORADO GENERAL ACADÉMICO**

<b>Resultado del aprendizaje del Curso</b>	<b>Nivel</b>	<b>Forma de evidenciarlo</b>
Utiliza los teoremas propiedades y reglas del cálculo en la integración definida	Alto	Deberes, talleres y/o trabajos, y/o pruebas escritas (individual y/o grupales)
Aplica la integral definida en el cálculo de áreas, volúmenes, longitud de arco de curva.	Alto	Deberes, talleres y/o trabajos, y/o pruebas escritas (individual y/o grupales)
Aplica las definiciones y teoremas de la integral impropia e integración múltiple	Alto	Deberes, talleres y/o trabajos, y/o pruebas escritas (individual y/o grupales)

## **5. METODOLOGÍA:**

### **a. Estrategias metodológicas:**

Las clases se llevarán a cabo utilizando como estrategias metodológicas entre otras las siguientes:

- Aportes de Información de los estudiantes
- Aprendizaje Basado en Problemas
- Autoaprendizaje
- Clases Interactivas
- Consolidación de Aprendizajes
- Conversatorio
- Desarrollo analítico del tema
- Exposición de estudiantes
- Magistral dialogada
- Resolución de problemas
- Trabajo de grupos

### **b. Orientaciones metodológicas:**

- Aplicación de herramientas informáticas en la elaboración de formatos y documentos que se utilizaran en el proceso de aprendizaje de la asignatura.
- Aplicar pautas de observación y procesar información
- Aplicar principios y valores éticos en el aprendizaje
- Buscar bibliografía por lo menos en tres fuentes y sacar conclusiones
- El estudiante antes de la sesión de aprendizaje, deberá realizar las tareas previas como: lecturas programadas e investigaciones puntuales
- Explorar en internet y procesar la información
- La calidad de los trabajos y tareas en su presentación y contenido serán parte de la evaluación de la asignatura
- 
-



## **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

### **VICERRECTORADO GENERAL ACADÉMICO**

- Los trabajos que se envían a la casa cualquiera que fuera de consultas o exposiciones deberán llevar las citas bibliográficas correspondientes siguiendo las normas APA
- Mantener un portafolio de tareas, documentos, evaluaciones y resúmenes que se generen durante el periodo de la asignatura.
- Práctica sistemática de procedimiento
- Se evaluará la participación en clase de los estudiantes, el docente actuará como un facilitador dentro del proceso de aprendizaje por lo que el desarrollo de las tareas previas son de vital importancia.
- Se tomará una evaluación de las lecturas o investigaciones enviadas.
- Utilización de la plataforma virtual de la Universidad para consultas y envío de trabajos de investigación y tareas.

#### **6. RECURSOS:**

- Plataforma virtual.
- Plan microcurricular.
- Guía metodológica.
- Textos guías.
- Software de simulación
- Marcadores de tiza líquida y pizarrón
- Computador.
- Portafolio.

#### **7. NORMAS DE CONVIVENCIA:**

Para que las clases se lleven a cabo en la mayor armonía y el proceso de enseñanza aprendizaje se lo realice en forma óptima, debemos tener los siguientes lineamientos:

- Puntualidad, el docente y el estudiante debe llegar al aula de clases a la hora programada, se tomará en cuenta la reglamentación de la universidad.
- En las exposiciones, se deberá mantener el mayor respeto a la palabra de los compañeros y compañeras.
- El fraude (copia) o intento de ello será sancionado con la calificación de cero (0) e informar a su respectivo coordinador de carrera a fin de las sanciones de ley. (código de ética de la Universidad)
- Respeto total a la relación docente – estudiante, estudiante – docente y estudiante – estudiante.
- Prohibido terminantemente el uso de celulares, audífonos, equipos tecnológico no relacionado con las actividades académicas que difieran en el normal desarrollo de las clases.
- No se permitirá el consumo de bebidas y alimentos.
- No es permitido abandonar el aula con cualquier excusa.
- 
-



## UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

### VICERRECTORADO GENERAL ACADÉMICO

- En los trabajos se deberán incluir las citas y referencias de los autores consultados (de acuerdo a normativas aceptadas vigentes APA). . (código de ética de la Universidad)
- Si es detectada la poca o ninguna participación en las actividades grupales de algún miembro de los equipos de trabajo y esto no es reportado por ellos mismos, se asumirá complicidad de ellos y serán sancionados con la nota de cero en todo el trabajo final
- Los casos, trabajos y otros entregables solamente se recibirán el día o en la sesión establecida en la programación. No se aceptarán solicitudes de postergación.

#### 8. EVALUACIÓN: Reglamento de Régimen Académico. Cap. 2 Art. 15

ACTIVIDAD	1er. BIMESTRE (%)	2do. BIMESTRE (%)
Trabajos fuera de clase: individual y/o colectiva	10%	10%
Talleres o trabajos individuales o grupales en clase	10%	10%
Actuación en clase y control de lecturas	10%	10%
Pruebas	30%	30%
Examen (no más del 40%)	40%	40%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

#### 9. BIBLIOGRAFÍA:

##### **BÁSICA:**

- Lara, J.; Arroba, J.; (2012). Análisis Matemático. Sexta edición, mayo 2012. Centro de Matemáticas Universidad Central del Ecuador, Quito.

##### **LECTURAS COMPLEMENTARIAS (Biblioteca Virtual de la UTE)**

##### **Lectura 1 ( L1 )**

"Integral indefinida. Cálculo de primitivas." Tabla de integrales inmediatas

- (MLA 7.a edición) "Integral indefinida. Cálculo de primitivas." Ejercicios resueltos de matemáticas empresariales. P. Alegre, et al. Vol. 1. Madrid: Paraninfo, 1993. 463-495. Gale Virtual Reference *Library*. Web. 13 Sept. 2014.

Document URL

[http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CCX4056400015&v=2.1&u=ute\\_cons&it=r&p=GVRL&sw=w&asid=76146b163c73d7175ec1857aad643d45](http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CCX4056400015&v=2.1&u=ute_cons&it=r&p=GVRL&sw=w&asid=76146b163c73d7175ec1857aad643d45)

Número de documento de Gale: GALE|CX4056400015

##### **Lectura 2 ( L2 )**



## UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL VICERRECTORADO GENERAL ACADÉMICO

### **Tema: Integración por partes 61a 65**

- Cálculo integral: academia de matemáticas Anaya, Francisco Javier Arroyo García, Fernando Soto, César, Páginas 202, : Instituto Politécnico Nacional, Ubicación: México, fecha de publicación: 1995, Idioma: es, ISBN 9781449230241

<http://site.ebrary.com/lib/utesp/docDetail.action?docID=10444874&ppg=8&p00=calculo%20inte>

### **Lectura 3 (L3)**

#### **Tema: Integral definida**

- "La Integral Definida. Aplicaciones de la Integral." Cálculo Infinitesimal: Esquemas teóricos para estudiantes de ingeniería y ciencias experimentales. José Luis Bonnet Jerez. Alicante, Spain: Universidad de Alicante, 2003. [65]-69. TD, Textos Docentes. Gale Virtual Reference Library. Web. 13 Sept. 2014.

Document URL

[http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CCX1834900013&v=2.1&u=ute\\_cons&it=r&p=GVRL&sw=w&asid=1e75579e631bb02fe4e0b76ea0ae022f](http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CCX1834900013&v=2.1&u=ute_cons&it=r&p=GVRL&sw=w&asid=1e75579e631bb02fe4e0b76ea0ae022f)

Número de documento de Gale: GALE|CX1834900013

### **Lectura 4 L4**

#### **Tema: Aplicaciones de la Integral Definida (página 109 – 135)**

- Cálculo integral en una variable, Fernando Mesa, Juan Eduardo, Páginas: 272 Editorial: Ecoe Ediciones, Ubicación: Colombia, Fecha de publicación: 2012 Idioma: es

Número de clasificación de la Biblioteca del Congreso: QA431 -- M578 2012eb  
eISBN: 9781449279349

- Documento URL

<http://site.ebrary.com/lib/utesp/docDetail.action?docID=10584492&p00=aplicaciones%20integral%20definida>

### **DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:**

- [http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/division\\_tabla/index.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/division_tabla/index.htm)
- <http://www.guiamath.net/>
- [www.elprisma.com](http://www.elprisma.com)
- <http://dme.ufro.cl/clinicamatematica/wp-content/uploads/2012/10/libro-integrales-resueltas.pdf>



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**VICERRECTORADO GENERAL ACADÉMICO**

- <http://es.scribd.com/doc/98757701/Matematica-Basica>
- <http://elbloggerperu.blogspot.com/2013/03/matematica-basica-eduardo-espinoza.html>
- [www.vitutor.com](http://www.vitutor.com)
- <http://www.inetor.com>

**BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:**

- Thomas, G. (2010). Cálculo en una variable. Decimosegunda edición, Pearson Addison Wesley, México.
- Edwards C.; Penney D. (2008), Cálculo con trascendentes tempranas, Séptima edición, Pearson Addison Wesley, México.
- Espinoza E.; (2010), Análisis Matemático II, 5ta. Edición; Edukperú, Lima -Perú
- Thomas, G.; (2006). Cálculo en varias variables. Undécima edición, Pearson Addison Wesley, México.
- Demidovich, B.; Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Edición, Editorial Mir. Moscú.
- Apostol, T.; Calculus. Segunda edición, Editorial Reverte, Barcelona.
- Stewart J; (2008), Cálculo de una variable, Sexta Edición, edición revisada, Editorial CENGAGE Learning, México.
- Galindo, E. (2010), Matemáticas Superiores parte 2 Cálculo Diferencial e Integral, segunda edición, Proccencia Editoriales, Quito –Ecuador.
- Larson R, Hostetler R. (1999); Cálculo y Geometría Analítica, sexta edición, McGRAW-HILL

**10. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

CONTENIDOS	SESIÓN (3 Horas Clase)	TAREAS PREVIAS / LECTURAS OBLIGATORIAS
Presentación, Lectura y discusión del Sílabo, Normas y reglamentos. Repaso de derivadas		
<b>UNIDAD 1.-</b> <b>1. Introducción al Cálculo Integral</b> 1.1. Diferenciales 1.2. Primitiva de una función: 1.2.1. Antiderivada 1.2.2. Integración 1.2.3. Integral 1.2.3.1. Notación 1.2.3.2. Símbolo 1.2.3.3. Integrandos 1.2.3.4. Variable de integración 1.2.3.5. Primitiva y Constante de integración 1.2.3.6. Clasificación	<b>1</b> ( 3 horas )	Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). <u>Análisis Matemático</u> . págs. 532 hasta la 536.  Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). <u>Análisis Matemático</u> . págs. 547, 548, 549.  Lectura del texto: Thomas, George (2010). <u>Cálculo en una variable</u> págs. 230 a 236 <b>L1</b>





**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**VICERRECTORADO GENERAL ACADÉMICO**

CONTENIDOS	SESIÓN (3 Horas Clase)	TAREAS PREVIAS / LECTURAS OBLIGATORIAS
1.3. Propiedades Básicas de la Integral Indefinida 1.4. Cálculo de integrales indefinidas inmediatas 1.5. Cálculo de integrales exponenciales, logarítmicas y trigonométricas 1.6. Integración con condición inicial	<b>2</b> ( 3 horas )	Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. pág. 550-555. <b>L2</b>
1.7. Técnicas o Métodos de Integración  1.7.1. Integración por sustitución o cambio de variable 1.7.2. Integración de Funciones Trigonométricas Inversas	<b>3</b> ( 3 horas )	Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. pág. 588-594. Lectura del texto: Thomas, George (2010). Cálculo en una variable págs. 284 a 290
1.7.3. Integración de expresiones racionales completando trinomios cuadrados	<b>4</b> ( 3 horas )	Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 638 – 640
1.7.4. Integración por partes	<b>5</b> ( 3 horas )	Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. pág. 595 - 601.
<b>Evaluación 1</b>		
1.7.5. Integración por fracciones parciales: 1.7.5.1. Integración con factores lineales diferentes. 1.7.5.2. Integración con factores lineales repetidos	<b>6</b> ( 3 horas )	Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 638 – 640
1.7.5.3. Integración con factores cuadráticos irreductibles diferentes 1.7.5.4. Integración con factores cuadráticos irreductibles repetidos 1.8. Aplicaciones de la Integral Indefinida: 1.8.1. Resolución de ejercicios y problemas sobre ecuaciones diferenciales elementales	<b>7</b> ( 3 horas )	Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. pág. 605 – 617. Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 557 – 559
<b>UNIDAD 2.-</b>		
<b>2. Integración Trigonométrica</b>		
2.1. Integración de potencias pares e impares del seno y coseno.	<b>8</b> ( 3 horas )	Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 618 - 620
2.2. Integración de potencias pares e impares de la tangente y cotangente.		Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 621- 622





**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**VICERRECTORADO GENERAL ACADÉMICO**

CONTENIDOS	SESIÓN (3 Horas Clase)	TAREAS PREVIAS / LECTURAS OBLIGATORIAS
2.3. Integración de potencias pares e impares de la secante y cosecante.  2.4. Integración con combinación de funciones trigonométricas.	<b>9</b> ( 3 horas )	Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 623- 625 Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 629- 632
<b>Examen primer parcial</b>	<b>10</b> (3 horas)	
<b>UNIDAD 3.-</b> <b>3. Integración por Sustitución Trigonométrica</b> 3.1. Integración de expresiones algebraicas de las formas: $\int f(x, \sqrt{a^2 - x^2}) dx,$ $\int f(x, \sqrt{a^2 + x^2}) dx,$ $\int f(x, \sqrt{x^2 - a^2}) dx$ 3.2. Integración de funciones racionales de seno y coseno.	<b>11</b> ( 3 horas )	Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 634 – 637 Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 646 - 648
<b>UNIDAD 4.-</b> <b>4. Integral Definida: Propiedades y aplicaciones</b>  4.1. Propiedades del símbolo de sumatoria 4.2. Definición de la integral en el sentido de Riemann	<b>12</b> ( 3 horas )	Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 560 – 573  Lectura del texto: Thomas, George (2010). Cálculo en una variable págs. 256 a 261
4.3. Primer teorema fundamental del cálculo  4.4. Segundo teorema fundamental del cálculo  4.5. Área de una región comprendida entre una curva y los ejes.	<b>13</b> ( 3 horas )	Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 582 – 588 Lectura del texto: Thomas, George (2010). Cálculo en una variable págs. 274 a 278
4.6. Área de una región entre curvas.	<b>14</b> ( 3 horas )	Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. pág. 651 - 657. <b>L4</b>



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**VICERRECTORADO GENERAL ACADÉMICO**

CONTENIDOS	SESIÓN (3 Horas Clase)	TAREAS PREVIAS / LECTURAS OBLIGATORIAS
<p>4.7. Volumen de un sólido de revolución (Método del Disco)</p> <p><b>Evaluación 2</b></p>	<p><b>15</b> ( 3 horas )</p>	<p>Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 668 - 674</p> <p>Lectura del texto: Thomas, George (2010). Cálculo en una variable págs. 308 a 315 <b>L4</b></p>
<p>4.8. Volumen de un sólido de revolución (Método del Anillo y de cortezas cilíndricas)</p> <p>4.9. Longitud de un arco de curva.</p>	<p><b>16</b> ( 3 horas )</p>	<p>Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 675 – 676</p> <p>Lectura del texto: Thomas, George (2010). Cálculo en una variable págs. 319 a 324 <b>L4</b></p> <p>Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 679 – 685</p> <p>Lectura del texto: Thomas, George (2010). Cálculo en una variable págs. 326 a 330</p>
<p><b>UNIDAD 5.-</b>  <b>5. Integrales Impropias e Integrales Múltiples</b>            5.1. Integrales Impropias: definición y propiedades                5.1.1. Clasificación                5.1.2. Criterios de convergencia, convergencia absoluta y condicional</p>	<p><b>17</b> ( 3 horas )</p>	<p>Lectura del texto: Thomas, George (2010). Cálculo en una variable págs. 478 a 486</p>
<p>5.2. Cálculo de Integrales Múltiples            5.3. Integrales Iteradas</p>	<p><b>18</b> ( 3 horas )</p>	<p>Lectura del texto: Lara, Jorge.; Arroba, Jorge.; (2012). Análisis Matemático. págs. 917 – 920</p>
<p><b>Examen segundo parcial</b></p>	<p><b>19</b> ( 3 horas )</p>	
<p><b>Examen Final</b></p>	<p><b>20</b> ( 3 horas )</p>	