



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**Programa de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Técnica

**2.-Programa educativo**

Licenciatura en Matemáticas

**3.- Campus**

Xalapa

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Matemáticas

**5.- Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.- Área de formación**

LMAT 18017	Variable Compleja II	<b>Principal</b> Disciplinaria	<b>Secundaria</b>
------------	----------------------	-----------------------------------	-------------------

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	90	

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso-Taller	Todas
--------------	-------

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Variable Compleja I	Ninguno

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	5

**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

**14.-Proyecto integrador**

Academia de Analisis	
----------------------	--

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero de 2013	Agosto de 2016	29 de Septiembre de 2016



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Jorge Álvarez Mena, Evodio Muñoz Aguirre y José Rigoberto Gabriel Argüelles

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Matemáticas o posgrado en la disciplina de matemáticas.

**18.-Espacio**

Intraprograma Educativo (IPA)

**19.-Relación disciplinaria**

Multidisciplinario

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se ubica en el área de Formación Disciplinaria, con 6 horas a la semana, 3 de las cuales son de teoría y 3 son de práctica, con un valor curricular de 9 créditos. La Variable Compleja II, al igual que su antecesora aporta a la construcción del perfil de egreso en una mejora de la capacidad para comprender los fundamentos del análisis complejo, inmerso en el análisis matemático; además permite ampliar el potencial del estudiante para un mejor manejo de una gama de problemas matemáticos.

Esta experiencia educativa tiene un gran aporte de recursos matemáticos que permiten emprender con mayor probabilidad de éxito estudios en niveles superiores, así como la realización de estudios en diferentes áreas de la matemática básica y aplicada.

**21.-Justificación**

El conocimiento de los métodos y resultados del análisis complejo permite al egresado el estudio de muchas otras áreas de la matemática como: la geometría, la teoría de las funciones algebraicas, las ecuaciones diferenciales ordinarias y las ecuaciones en derivadas parciales. Así mismo, permite aportar elementos para la solución de importantes problemas físicos y tecnológicos relacionados con la aerodinámica, la mecánica de fluidos, la teoría del potencial, la teoría de control, entre otros.

**22.-Unidad de competencia**

El estudiante adquiere conocimientos básicos del análisis complejo y los aplica creativamente para la resolución de problemas teóricos y aplicativos.

**23.-Articulación de los ejes**

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico toda vez que el estudiante desarrolla habilidades de abstracción y análisis sobre los métodos de la variable compleja y sus aplicaciones en matemáticas y otras disciplinas; con el eje heurístico, al desarrollar habilidades y procesos que le permiten utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas afines; y con el eje axiológico cuando interactúa en forma responsable y creativa en el proceso de solución de problemas teóricos



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**24.-Saberes**

<b>Teóricos</b>	<b>Heurísticos</b>	<b>Axiológicos</b>
<p>Sucesiones y series de números complejos.</p> <p>Serie de Taylor de una función holomorfa.</p> <p>Funciones analíticas.</p> <p>La serie de Laurent.</p> <p>Teoría de las singularidades aisladas.</p> <p>Teorema del residuo.</p> <p>Cálculo de integrales reales impropias.</p> <p>Principio del argumento</p> <p>Teorema de Rouché</p> <p>Transformaciones elementales y conformes</p>	<p>Análisis de metodologías de acuerdo a los objetivos</p> <p>Resolución de ejercicios relacionados con el contenido de la experiencia educativa</p> <p>Búsqueda bibliográfica y en Internet, en español e inglés</p> <p>Construcción de reportes</p> <p>Contextualización de la información</p> <p>Autoaprendizaje</p> <p>Argumentación</p> <p>Asociación de ideas</p> <p>Formulación de preguntas</p> <p>Abstracción</p> <p>Plantear alternativas</p> <p>Identificar variables</p> <p>Manejo de paquetes computacionales</p>	<p>Disposición.</p> <p>Interés cognitivo.</p> <p>Creatividad.</p> <p>Compromiso social.</p> <p>Responsabilidad.</p> <p>Honestidad.</p> <p>Respeto.</p> <p>Capacidad para asumir la responsabilidad por el error o equivocación.</p> <p>Capacidad de mejoramiento.</p> <p>Trabajo en equipo y colaborativo.</p> <p>Interés por la reflexión.</p> <p>Ética profesional</p>

**25.-Estrategias metodológicas**

<b>De aprendizaje</b>	<b>De enseñanza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atender las explicaciones del docente en el salón de clase y estudiar los temas recomendados por él.</li> <li>- Realizar satisfactoriamente las tareas y trabajos individuales o colectivos asignados por el docente.</li> <li>- Discusiones grupales entorno a los ejercicios.</li> <li>- Revisar constantemente el material visto en clase y compararlo con la presentación que del mismo se hace en los libros señalados en el texto y bibliografía.</li> <li>- Asistir regularmente a las clases y asesorías necesarias con el docente, para despejar dudas y reafirmar conceptos.</li> </ul>	<p>Transmitir el conocimiento en el salón de clase y recomendar temas que mejoren el aprendizaje del estudiante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar cuando sea posible, argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto o resultado.</li> <li>- Motivar la presentación del concepto, viéndolo como herramienta para el análisis de un fenómeno en otras áreas del conocimiento, siempre que sea posible.</li> <li>- Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase, promoviendo la discusión de algún problema o resultado.</li> <li>- Proponer trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivamente. Estos trabajos pueden consistir en resolver ejercicios, realizar proyectos de investigación o bien asignar algún material de auto-estudio.</li> <li>- Introducir el uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.</li> </ul>

**26.-Apoyos educativos**

<b>Materiales didácticos</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libros</li> <li>- Antologías</li> <li>- Aula equipada con: gises, plumones, borrador, pintarrón, pizarrón, plataforma, mesas duplex, sillas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyector</li> <li>- Pantalla</li> <li>- Computadora</li> <li>- Programas computacionales</li> </ul>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**27.-Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen final escrito (Ordinario, Extraordinario, y otros establecidos por el Estatuto de los Alumnos)	Resolución acertada de reactivos.  Resolución clara y coherente.	Aula	100.00%
El profesor podrá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.			

**28.-Acreditación**

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo y en promedio el 60% de las evidencias de desempeño.

**29.-Fuentes de información**

<b>Básicas</b>
Churchill, R; Broun J.; <i>Variable Compleja y aplicaciones</i> . 7ª edición. Mc Graw Hill, México, 2005.
Derrick, W. R., <i>Variable Compleja con Aplicaciones</i> , Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1987.
Jerrold E. Marsden, Michael J. Hoffman, <i>Análisis Básico de Variable Compleja</i> , México, 1996.
Wunsch, A.; <i>Complex Variables With Applications</i> . 3ª edición. Pearson Education Inc. Boston, 2004.
Conway, J.; <i>Functions of One Complex Variable I</i> . 2ª edición. Springer, New York, 1978.
<b>Complementarias</b>
Murray R. Spiegel. <i>Variable Compleja</i> . McGraw-Hill, México, 2011
Lang, S.; <i>Complex Analysis</i> . Springer, New York, 1999.
Volkovskii, L. I.; Lunts, G. L.; Aramanovich I. G. Problemas sobre la teoría de variable Compleja. Mir; Moscú, 1984
Polya, G.; Latta, G. E. Variable compleja. Limusa, México, 1976
Nieto S. José I. Funciones de Variable Compleja. OEA Washington, 1973
Ahlfors, L.V. Análisis de variable Compleja; Introducción a la teoría de Funciones Analíticas de una Variable compleja. Aguilar Madrid, 1971, (ACTUALIZAR)
Topics in Mathematics. <a href="http://archives.math.utk.edu/topics/">http://archives.math.utk.edu/topics/</a> . Consultada en junio de 2011. (ACTUALIZAR)
S. O. S Mathematics <a href="http://www.sosmath.com/complex/complex.html">http://www.sosmath.com/complex/complex.html</a> . Consultada en junio de 2011 (ACTUALIZAR)