



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Taller de Análisis matemático II			I5956
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Taller	Básica común	2
UA de pre-requisito	UA simultaneo	UA posteriores	
	Análisis Matemático II (15955)		
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
0	34	34	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Licenciatura en Matemáticas (LIMA)		Análisis	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Matemáticas (D-1390)		Análisis Matemático	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
M.M.A. Claudia Verónica Martínez Casillas		01/11/2017	



2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA		
Presentación		
<p>La UA de Taller de Análisis Matemático II puede cursarse una vez acreditadas las materias de Análisis matemático I y Taller de análisis matemático I y es recomendable haber acreditado, al menos, la asignatura de Teoría del cálculo I, ya que se espera que los estudiantes inscritos tengan un dominio básico del lenguaje matemático trabajado en el curso de cálculo.</p> <p>El análisis matemático trata de profundizar en las ideas propias del cálculo formalizándolas rigurosamente. Por tanto este taller tiene como fin que el estudiante pueda revisar, de forma analítica y mecánica, los criterios para determinar la diferenciabilidad e inversión de una aplicación así como la existencia de aplicaciones implícitas.</p>		
Relación con el perfil		
Modular	De egreso	
<p>Esta materia, junto con las demás que conforman el módulo de Análisis, tiene como finalidad que sus egresados puedan usar, de manera formal y rigurosa, los tópicos del cálculo en resultados del mismo análisis matemático o en alguna otra rama de las matemáticas. En particular, en esta materia se pretende que puedan establecer y revisar criterios para determinar la diferenciabilidad e inversión de una aplicación así como la existencia de aplicaciones implícitas</p>	<p>Esta materia contribuye al fortalecimiento de la competencia genérica “Construir, desarrollar y expresar argumentaciones matemáticas para interactuar con sus pares” del perfil de egreso.</p>	
Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura		
Transversales	Genéricas	Profesionales
<p>Construye un discurso comunicable de las ideas propias de acuerdo con el contexto en que se deba expresar (incluye idiomas extranjeros).</p> <p>Autogestiona el aprendizaje para el cumplimiento de las metas propias, identificando los recursos necesarios y logrando la disciplina</p>	<p>Construye, desarrolla y expresa argumentaciones matemáticas para interactuar con sus pares.</p> <p>Entiende y reproduce la matemática, identificando áreas del conocimiento para desarrollar investigación bajo la orientación de expertos.</p>	<p>Desarrolla las capacidades analítica y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del Análisis Matemático.</p> <p>Adquiere la capacidad de leer acertadamente el lenguaje matemático formal.</p>



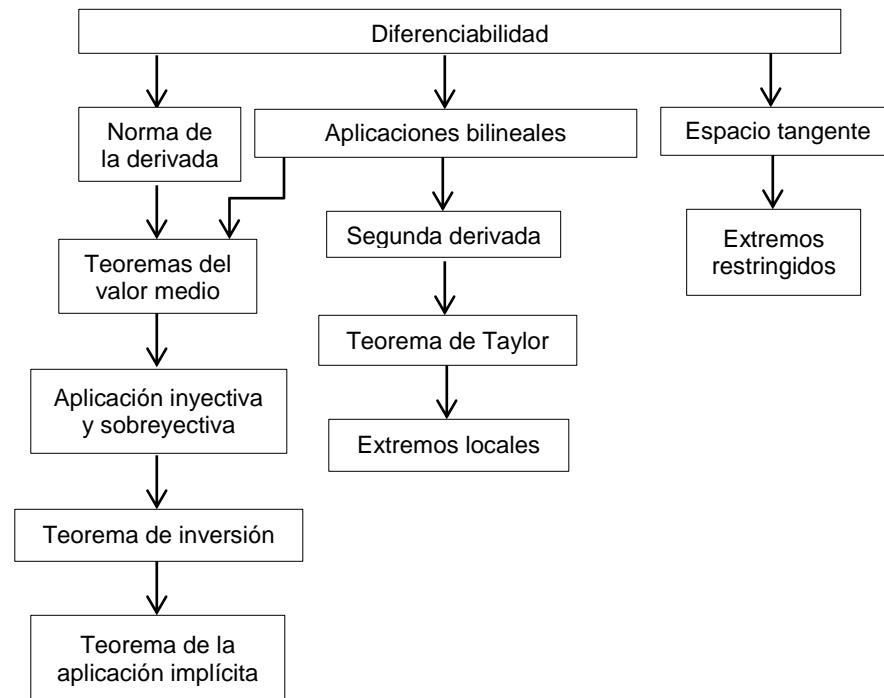
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>requerida.</p> <p>Crea y defiende una postura propia ante los distintos fenómenos con base en la investigación como método.</p> <p>Plantea problemas de la realidad en términos del conocimiento científico disponible para su solución.</p>		<p>Utiliza los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en el contexto académico.</p> <p>Expresa ideas y argumentos matemáticos de manera formal, clara y pertinente, tanto de forma oral como escrita.</p>
Saberes involucrados en la UA o Asignatura		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<p>Diferenciabilidad Aplicaciones bilineales Derivada de orden mayor Teorema de Taylor Extremos locales Espacio tangente Extremos restringidos La norma de la derivada Teoremas del valor medio Teorema de inversión Teorema de la aplicación implícita</p>	<p>Emplea las definiciones y teoremas estudiados para determinar la diferenciabilidad de una aplicación.</p> <p>Evalúa, en una aplicación dada, las condiciones necesarias para asegurar la existencia de una aplicación inversa.</p> <p>Decide la existencia de aplicaciones implícitas en un sistema de ecuaciones dado.</p>	<p>Muestra respeto hacia el profesor.</p> <p>Participa, activamente y con interés, en las clases expresando su opinión abiertamente.</p> <p>Escucha y respeta la opinión de sus compañeros.</p> <p>Cumple con los acuerdos establecidos en equipo.</p> <p>Muestra interés en su trabajo entregando sus tareas limpias y a tiempo.</p> <p>Valora la autenticidad de su trabajo.</p> <p>Es consciente de la importancia del cuidado del medio ambiente.</p>
Producto Integrador Final de la UA o Asignatura		
<p>Título del Producto: Cuaderno de trabajo</p> <p>Objetivo: Trabajar de forma práctica cada resultado del curso de Análisis Matemático II, a fin de asegurar el aprendizaje y entendimiento del mismo.</p> <p>Descripción: Al final del semestre el alumno entregará cada actividad, hecha durante las sesiones, limpia y corregida.</p>		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA





4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Diferenciabilidad (13 hrs)

Objetivo de la unidad temática: Determinar la existencia de extremos locales de una aplicación dada en un determinado entorno.

Introducción: En esta unidad temática se desarrolla un método para determinar la existencia y naturaleza de los extremos locales de una aplicación, mediante el teorema de Taylor, para esto es necesario verificar si dicha aplicación es de clase C^2 . La diferenciabilidad es una condición necesaria para los temas a desarrollar en la siguiente unidad.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>1. Diferenciabilidad</p> <p>1.1. Derivadas parciales</p> <p>1.2. La derivada (de Fréchet)</p> <p>1.2.1. La derivada en coordenadas</p> <p>1.2.2. Diferenciabilidad y continuidad</p> <p>1.2.3. Combinaciones algebraicas de aplicaciones diferenciables</p> <p>1.2.4. Composiciones de aplicaciones diferenciables</p> <p>1.3. El teorema del valor medio</p> <p>1.4. Aplicaciones bilineales</p> <p>1.5. Derivadas de orden mayor</p> <p>1.5.1. El teorema de Taylor</p> <p>1.5.2. Puntos críticos y extremos locales</p>	<p>Reconoce el concepto de derivada de una función en dirección de un vector unitario e identifica la derivada parcial como un caso particular de esta.</p> <p>Sabe el concepto, forma de calcular y las propiedades de las derivadas parciales de orden r de una función.</p> <p>Se define la diferenciabilidad de una aplicación y la matriz jacobiana como la aplicación lineal correspondiente a la derivada.</p> <p>Entiende la relación entre la diferenciabilidad de la aplicación y la continuidad de dicha aplicación o sus derivadas parciales.</p> <p>Reconoce las condiciones bajo las cuales la suma, resta, producto, cociente y composición de aplicaciones diferenciables es diferenciable.</p> <p>Distingue las condiciones bajo las cuales se generaliza el teorema del valor medio para funciones en varias variables.</p> <p>Conoce y practica la derivada de una aplicación k-lineal.</p> <p>Usa la k-ésima derivada de una función, como una forma k-lineal, en el teorema de Taylor.</p> <p>Conoce la definición de puntos críticos y puntos extremos de una función.</p>	<p>Entrega individualmente y por escrito la solución de ejercicios propuestos en actividades que se resuelven en cada sesión.</p>



	<p>Conoce el método de formas cuadráticas para determinar la naturaleza de los puntos críticos.</p> <p>Se define el Hessiano de una función.</p> <p>Conoce y demuestra el criterio para extremos locales.</p> <p>Muestra respeto hacia el profesor y sus compañeros.</p> <p>Participa, activamente y con interés, en las clases expresando su opinión abiertamente.</p> <p>Muestra interés en su trabajo entregando sus tareas originales, limpias y a tiempo.</p> <p>Es consciente de la importancia del cuidado del medio ambiente.</p>	
--	---	--

Unidad temática 2: (5 hrs)

Objetivo de la unidad temática: Determinar la existencia de extremos restringidos de una aplicación dada en un determinado entorno.

Introducción: En esta unidad temática se desarrolla el método de multiplicadores de Lagrange, para asegurar la existencia de extremos de una aplicación restringida a una superficie; para este fin es necesario estudiar el espacio tangente de la aplicación. La diferenciabilidad es una condición necesaria para este resultado.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>2. Superficies</p> <p>2.1. Conjuntos de nivel</p> <p>2.2. Curvas y campos de vectores</p> <p>2.3. El espacio tangente</p> <p>2.4. Multiplicadores de Lagrange</p>	<p>Comprende la geometría de los conjuntos de nivel así como la ecuación correspondiente y su sintaxis</p> <p>Reconoce una curva integral, tangente a un campo de vectores, como la solución de una ecuación diferencial.</p> <p>Entiende la definición del espacio tangente a una superficie o conjunto de nivel.</p> <p>Usa la fórmula de multiplicadores de Lagrange para encontrar extremos de una aplicación restringida a</p>	<p>Entrega individualmente y por escrito la solución de ejercicios propuestos en actividades que se resuelven en cada sesión.</p>



	una superficie.	
--	-----------------	--

Unidad temática 3: (16 hrs)

Objetivo de la unidad temática: Poner en práctica los teoremas de la aplicación inversa y de la aplicación implícita.

Introducción: En esta unidad temática se comprende y usa una extensión del teorema del valor medio a aplicaciones de valor vectorial. A fin de poder demostrar los teoremas dichos en el objetivo, se repasan los teoremas de la aplicación inyectiva y de la aplicación sobreyectiva, cuyas hipótesis piden ciertas condiciones a la derivada de una aplicación.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
3. Teoremas de aplicaciones diferenciables 3.1. La norma de la derivada 3.2. Teoremas del Valor Medio 3.3. Teoremas de aplicaciones 3.3.1. La aplicación inyectiva 3.3.2. La aplicación sobreyectiva 3.3.3. Teorema de inversión local 3.3.4. El teorema de la aplicación implícita	Entiende y conoce la norma de la derivada como la norma de una aplicación lineal. Conoce las condiciones bajo las cuales es posible extender el teorema del valor medio a aplicaciones de valor vectorial. Entiende, que si la derivada de una aplicación es inyectiva o sobreyectiva, cerca de algún punto, entonces la función también lo será cerca de dicho punto. Entiende y conoce las condiciones bajo las cuales una aplicación tiene una función inversa correspondiente, en un entorno. Conoce las condiciones para asegurar la existencia de una aplicación definida implícitamente.	Entrega individualmente y por escrito la solución de ejercicios propuestos en actividades que se resuelven en cada sesión.



5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación, en el periodo ordinario, debe tener un mínimo del 80% de asistencias a clases y actividades registradas durante el curso. Para acreditar la Unidad de Aprendizaje el estudiante requiere, como mínimo, resolver correctamente el 60% de cada actividad realizada en las sesiones.

Criterios generales de evaluación:

A lo largo de la UA el alumno realiza actividades con ejercicios a resolver, las cuales deben seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo):

- Deben resolverse en el aula.
- Contestarlas con lápiz.
- Entregar en tiempo.
- Elaborarlas en hojas blancas.
- Deben estar limpios y ser legibles.
- Escribir, en el encabezado de cada hoja, el nombre del alumno, de la materia y el número de la actividad.
- Anexar, como primera página, la impresión de la actividad.
- Tiene estrictamente prohibido el plagio.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Actividades resueltas	<p>Desarrolla las capacidades analítica y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso.</p> <p>Adquiere la capacidad de leer acertadamente el lenguaje matemático formal.</p> <p>Utiliza los conocimientos adquiridos en la búsqueda de soluciones.</p> <p>Expresa ideas y argumentos matemáticos de manera formal, clara y pertinente.</p>	<p>Diferenciabilidad Aplicaciones bilineales Derivada de orden mayor Teorema de Taylor Extremos locales Espacio tangente Extremos restringidos La norma de la derivada Teoremas del valor medio Teorema de inversión Teorema de la aplicación implícita</p>	50%



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	<p>Muestra respeto hacia el profesor, sus compañeros y si mismo, siendo auténtico en su trabajo y entregando en tiempo y forma.</p> <p>Es consciente de la importancia del cuidado del medio ambiente escribiendo en hojas de reuso y utilizando, en la medida de lo posible, la luz solar.</p>		
--	---	--	--

Producto final

Descripción	Evaluación	
Título: Cuaderno de trabajo	Criterios de fondo: Comprende la forma correcta para resolver cada ejercicio según las especificaciones expuestas en este. Tiene presentes las notas del curso. Hace un correcto uso del lenguaje matemático.	Ponderación
Objetivo: Trabajar de forma práctica cada resultado del curso de Análisis Matemático II, a fin de asegurar el aprendizaje y entendimiento del mismo.		50%
Caracterización: Al final del semestre el alumno entregará cada actividad, hecha durante las sesiones, limpia y corregida		

Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación



6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias básicas				
Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)
Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba	2004	Cálculo Vectorial	Pearson Educación, S.A./Addison-Wesley	
Marsden, J. E., Hoffman, M.J.	1998	Análisis clásico elemental	Addison-Wesley Iberoamericana	
Referencias complementarias				
James J. Callahan	2010	Advanced calculus a geometric view	Springer	
Robert G. Bartle	1964	The elemens of real analysis	John Wiley and Sons. Inc.	
Apoys (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)				



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Unidad temática 1: Para comprender la geometría de la derivada parcial y direccional
<https://youtu.be/RaR2g-h-WoI> , <https://youtu.be/9FflAPfsypw>

Unidad temática 2: Para comprender la geometría de los extremos restringidos
<https://youtu.be/hoiWLbvzzeM>, <https://youtu.be/qipy8fJ1hSs>

Unidad temática 3: