

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de ciencias
2. **Programa Educativo:** Lic. Física, Lic. Matemáticas Aplicadas
3. **Plan de Estudios:**
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Análisis Matemático
5. **Clave:**
6. **HC:** 03 **HL:** 00 **HT:** 03 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 03 **CR:** 09
7. **Etapas de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:**

Equipo de diseño de PUA
Dr. Carlos Yee Romero

Firma

Vo.Bo. del Director de la Facultad de Ciencias
Dr. Juan Crisóstomo Tapia Mercado

Firma

Fecha: Agosto 2016

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de esta unidad de aprendizaje es que el estudiante desarrolle su pensamiento abstracto al estudiar los espacios métricos, generalizando conceptos geométricos y analíticos de los espacios euclidianos, sus propiedades y sus funciones, conocimientos que contribuyen en su formación profesional.

La unidad de aprendizaje se encuentra ubicada en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio para Matemáticas Aplicadas y optativa para Física.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar los conceptos de continuidad y diferenciación de funciones, mediante el uso de las herramientas de los cálculos diferencial y vectorial para generalizar los conceptos a espacios métricos con rigor matemático, razonamiento crítico, con disposición al trabajo en equipo y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un portafolio de evidencias que contenga el desarrollo de las prácticas/talleres donde muestre el análisis de cada una de las actividades hechas, tareas de investigación y resolución de problemas, presentación final. Presenta una exposición de un tema o aplicación del análisis matemático, donde se utilice el análisis y la crítica en las argumentaciones, mostrando un manejo adecuado de conceptos y propiedades aprendidas en la unidad de aprendizaje.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Sistema de los números reales y complejos

Competencia:

Describir los espacios euclídeos mediante el uso de las propiedades de los números reales y complejos, para generalizar sus propiedades geométricas en otros espacios, con actitud analítica, crítica, reflexiva y disposición al trabajo en equipo.

Contenido:**Duración: 8 horas**

1. Conjuntos ordenados
2. Conjuntos finitos, numerables y no numerables
3. El campo de los números reales
4. El campo de los números complejos
5. Espacios euclídeos

UNIDAD II. Elementos de topología

Competencia:

Aplicar el concepto métrica, mediante el uso de la geometría de los espacios euclídeos, para construir espacios métricos con actitud analítica, crítica, disposición al trabajo en equipo y responsabilidad.

Contenido:

Duración: 10 horas

1. Espacios métricos
2. Conjuntos abiertos, cerrados y vecindades
3. Conjuntos compactos
4. Conjuntos conexos

UNIDAD III. Sucesiones y series

Competencia:

Aplicar el concepto de distancia en espacios métricos mediante el uso de la geometría de los mismos, para definir convergencia de sucesiones y series con actitud analítica, crítica, disposición al trabajo en equipo y responsabilidad.

Contenido:**Duración: 10 horas**

1. Sucesiones convergentes
2. Sucesiones de Cauchy
3. Limite superior e inferior
4. Series
5. Criterios de la raíz y del cociente
6. Series de potencias
7. Convergencia absoluta

UNIDAD IV. Continuidad

Competencia:

Aplicar el concepto de función continua a través de las herramientas del cálculo, para generalizarlo a espacios métricos con actitud analítica, crítica, disposición al trabajo en equipo y responsabilidad.

Contenido:

Duración: 10 horas

1. Límite de funciones
2. Funciones continuas
3. Funciones complejas y funciones vectoriales continuas
4. Funciones continuas sobre conjuntos compactos
5. Teorema de Bolzano
6. Teorema del punto fijo para contracciones

UNIDAD V. Diferenciación

Competencia:

Aplicar el concepto de derivada de funciones a través del uso de la geometría de los espacios euclídeos para resolver problemas de la misma disciplina, de otras áreas de la matemática y de las ciencias naturales con actitud crítica, propositiva, de trabajo en equipo y responsabilidad.

Contenido:

Duración: 10 horas

1. Derivadas y continuidad
2. La regla de la cadena
3. Derivadas cero y extremos locales
4. Teoremas fundamentales
5. Fórmula de Taylor con residuo
6. Derivadas de funciones vectoriales
7. Aplicaciones

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Manejar propiedades de los espacios euclídeos a través de ejercicios relacionados con el tema, para resolver problemas de la disciplina, con actitud analítica, reflexiva, disposición al trabajo en equipo y responsabilidad.	Realizar ejercicios que permitan practicar el manejo de las propiedades geométricas de los espacios euclídeos, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	8 horas (taller)
2	Construir espacios métricos a partir de ejemplos apoyándose en el concepto de métrica, para resolver problemas de la misma disciplina con actitud reflexiva y responsabilidad.	Realizar ejercicios que permitan practicar cada una de las propiedades geométricas y algebraicas de los espacios métricos, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	9 horas (taller)
3	Contrastar distintas sucesiones convergentes en espacios métricos, a través de ejercicios que permitan el uso de distintos criterios de convergencia para resolver problemas de la misma disciplina con actitud analítica y disposición al trabajo en equipo.	Realizar ejercicios que permitan utilizar los distintos criterios de convergencia de sucesiones, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	6 horas (taller)

4	Elaborar series convergentes en espacios métricos, mediante el uso de las propiedades de sucesiones convergentes para resolver problemas de la misma disciplina con actitud analítica y disposición al trabajo en equipo.	Realizar ejercicios que permitan practicar distintos criterios de convergencia de series, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	6 horas (taller)
5	Aplicar la definición de continuidad mediante el análisis geométrico, para discutir el comportamiento de diferentes funciones, con actitud ordenada, reflexiva y responsable.	Realizar ejercicios que permitan clasificar las funciones de acuerdo a sus propiedades de continuidad, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	9 horas (taller)
6	Aplicar la definición de derivada, mediante el uso de herramientas pertinentes, para discutir su significado e interpretación geométrica, con actitud crítica, reflexiva y responsable.	Realizar ejercicios que permitan discutir el comportamiento y significado de las derivadas de diferentes funciones, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	10 horas (taller)

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente establecerá la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

El docente:

- Introducirá en cada uno de los temas y recomienda las referencias de cada uno de los mismos.
- Explicará los temas con la intervención y participación de los alumnos y la realización de algunas actividades que sirvan para desarrollar determinados aspectos del tema.
- Estructurará la secuencia de los ejercicios que han de realizar los alumnos.
- Realizará actividades de consolidación del tema.
- Orientará y conducirá el trabajo de los alumnos, ya sea individual o en grupo.
- Individualizará, dentro de lo posible, el seguimiento del aprendizaje de cada alumno.

El estudiante:

- Realizará talleres donde resuelve de problemas de manera individual y en equipo.
- Realizará lecturas donde profundiza los temas expuestos en clase.
- Realizará investigación de un tema específico que expondrá en la clase.
- Resolverá exámenes y tareas que entregará en tiempo y forma.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 40% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 70 y 71.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Exámenes parciales	40%
- Tareas	30%
- Participación en clase	10%
- Exposición de una aplicación	10%
- Portafolio de evidencias	10%
Total	100%

Elaborar un portafolio de evidencias que contenga el desarrollo de las prácticas/talleres donde muestre el análisis de cada una de las actividades hechas, tareas de investigación y resolución de problemas, presentación final. Presenta una exposición de un tema o aplicación del análisis matemático, donde se utilice el análisis y la crítica en las argumentaciones, mostrando un manejo adecuado de conceptos y propiedades aprendidas en la unidad de aprendizaje.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
<ol style="list-style-type: none">1. Apostol, T.M., (2006). Análisis matemático, Reverté. [clásico]2. Bartle, R., Sherbert, D., (2011). Introduction to real analysis, Wiley, 4th edition.3. Denlinger, C.G., (2011). Elements of real analysis, Jones & Bartlett Publishers.4. Gordon, R., (2002). Real Analysis: A first course. Addison-Wesley. [clásico]5. Rudin, W., (1964). Principles of mathematical analysis, Vol. 3, McGraw-Hill. [clásico]6. Zakon, E., (2004). Mathematical analysis I, The Trillia Group. Disponible en: ebook: http://www.trillia.com/zakon-analysisI.html. [clásico]	<ol style="list-style-type: none">1. Aliprantis, C.D., Burkinshaw, O., (1998). Problems in real analysis, Academic Press. [clásico]2. Besada Moráis, M., García Cutrín, F.J., Mirás Calvo, M.A., Vázquez Pampín, C., (2011). Cálculo diferencial en varias variables: problemas y ejercicios tipo test resueltos, Ibergaceta.3. Brannan, D.A., (2006). A first course in mathematical analysis, Cambridge University Press. [clásico]4. Cohen, G.L., (2003). A course in modern analysis and its applications, Vol. 17, Cambridge University Press. [clásico]5. Marsden, J.E., Hoffman, M.J., (1993). Elementary classical analysis, Macmillan. [clásico]6. Yau, D., (2013). A first course in mathematical analysis, World Scientific. Disponible en: EBSCO HOST accesible a través del portal electrónico de la biblioteca UABC.

X. PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado en Matemáticas, Matemáticas Aplicadas, Físico o área afín, con experiencia en docencia y amplio dominio de los contenidos temáticos de Análisis Matemático, contemplados en esta unidad de aprendizaje.