

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. Matemáticas Aplicadas
3. **Plan de Estudios:**
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Topología
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 topológicos, generalizando conceptos geométricos y analíticos de los espacios métricos, sus propiedades, sus funciones y sus equivalencias, conocimientos que contribuyen en la formación profesional del matemático.

La unidad de aprendizaje se encuentra ubicada en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Caracterizar invariantes geométricos mediante el uso de herramientas del análisis matemático, para clasificar espacios topológicos con rigor matemático, actitud crítica y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elaborar un portafolio de evidencias que contenga el desarrollo de ejercicios donde analizan invariantes geométricos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Espacios topológicos

Competencia:

Aplicar las propiedades de espacio métrico a través del uso de su descripción geométrica, para generalizar sus características a espacios topológicos con rigor matemático y responsabilidad.

Contenido:**Duración: 8 horas**

1. Espacios métricos
2. Definiciones básicas y ejemplos
3. Conjuntos abiertos y cerrados
4. Bases de una topología
5. Topologías finas y gruesas
6. Morfismos y homeomorfismos

UNIDAD II. Generación de espacios topológicos

Competencia:

Aplicar operaciones de conjuntos a través de herramientas analíticas y geométricas para construir espacios topológicos con pensamiento crítico.

Contenido:

1. Topología inducida
2. Topología cociente
3. Topología producto
4. Suma topológica

Duración: 8 horas

UNIDAD III. Propiedades de espacios topológicos

Competencia:

Identificar propiedades de los espacios topológicos mediante el uso de conceptos del análisis matemático para determinar equivalencias entre ellos, con actitud crítica y responsabilidad.

Contenido:**Duración: 10 horas**

1. Espacios compactos
2. Espacios conexos
3. Producto de espacios compactos y conexos
4. El Teorema de Tychonoff
5. Compacidad en espacios métricos

UNIDAD IV. Axiomas de conteo y separación

Competencia:

Determinar invariantes de los espacios métricos a través del estudio de su estructura geométrica para determinar cuándo un espacio topológico también es un espacio métrico, con rigor matemático, y responsabilidad

Contenido:

Duración: 10 horas

1. Axiomas de conteo
2. Axiomas de separación
3. Espacios normales
4. El Lema de Urisohn
5. Espacios metrizable

UNIDAD V. Homotopía y grupo fundamental

Competencia:

Construir invariantes topológicos mediante el uso de estructuras algebraicas para clasificar espacios topológicos con actitud propositiva y responsabilidad.

Contenido:

1. Aplicaciones homotópicas
2. Tipos de homotopía
3. Grupo fundamental

Duración: 12 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Explorar la definición de espacio topológico a través del estudio de sus componentes básicas para apropiarse del concepto.	Realizar ejercicios que permitan practicar el manejo de las componentes principales de los espacios topológicos, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	8 horas (taller)
2	Construir espacios topológicos a partir de ejemplos apoyándose en la definición, para resolver problemas geométricos con actitud reflexiva y responsabilidad.	Realizar ejercicios que permitan practicar la construcción de espacios topológicos, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	7 horas (taller)
3	Identificar características de espacios topológicos a través de ejercicios típicos para clasificar a los mismos con actitud analítica y disposición al trabajo en equipo.	Realizar ejercicios que permitan practicar la identificación de características de espacios topológicos, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	21 horas (taller)
4	Aplicar el concepto de grupo y función continua mediante el uso de curvas y trayectorias para identificar invariantes topológicos	Realizar ejercicios que permitan practicar la identificación de invariantes topológicos, documentando los	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	12 horas (taller)

	con actitud analítica y disposición al trabajo en equipo.	pasos seguidos en su solución.		
--	---	--------------------------------	--	--

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 recomendará 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 de Topología, donde se utilice el análisis y la crítica en las argumentaciones, mostrando un manejo adecuado de conceptos y propiedades aprendidas en la clase.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

1. Armstrong, M.A., (1983). Basic topology. Undergraduate texts in mathematics, Springer-Verlag. [clásico]
2. Kosniowski, C., (1992). Topología algebraica, Reverté. [clásico]
3. Krantz, S., (2012). A Guide to topology, Cambridge University Press. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=450275&lang=es&site=ehost-live>
4. Mendelson, B., (2012). Introduction to topology. Courier Dover Publications.
5. Morris, S.A., (2011). Topology without tears. Disponible en: <http://www.topologywithouttears.net/>

Complementaria

1. Bredon, G.E., (1993). Topology and geometry, Vol. 139, Springer. [clásico]
2. Munkres, J.R., (2000). Topology; A First Course, Prentice Hall. [clásico]
3. Naimpally, S.A., Peters, J.F., (2013). Topology with Applications: Topological Spaces Via Near and Far, World Scientific. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=564507&lang=es&site=ehost-live>
4. Robles, C., Ávila, J., (2009). Topología, Textos Académicos 79, Universidad de Sonora.

X. PERFIL DEL DOCENTE

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