1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			**Clave de la UA**
Análisis Funcional			I5959
Modalidad de la UA	**Tipo de UA**	**Área de formación**	**Valor en créditos**
Escolarizada	Curso	Básica particular	11

UA de pre-requisito	UA simultaneo	UA posteriores
I5955 Análisis Matemático II I5957 Análisis Matemático III (deseable)		
Horas totales de teoría	**Horas totales de práctica**	**Horas totales del curso**
85	0	85

Licenciatura(s) en que se imparte	Módulo al que pertenece
Lic. en Matemáticas	Análisis
Departamento	**Academia a la que pertenece**
Matemáticas	Análisis Matemático
Elaboró	**Fecha de revisión**
Husaí Vázquez Hernández	20/06/2025

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

El curso de análisis funcional es una continuación de los cursos de análisis matemático. Se espera que los alumnos inscritos sean capaces de expresar formalmente ideas y argumentos matemáticos de manera oral y escrita. Además de un dominio básico en temas como topología, convergencia y continuidad en R^N.

Esta UA se imparte en los últimos semestres, siendo uno de sus propósitos el complementar los conocimientos que sirven de base para el desarrollo de las matemáticas, principalmente en el área de análisis matemático. Al igual que los cursos previos de análisis, el alumno reafirmara sus habilidades para la comprensión y redacción de textos científicos.

En análisis funcional se presenta una generalización de los temas ya vistos, a espacios de dimensión infinita, siendo su principal objetivo el estudio de los espacios formados por funciones. Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar de manera rigurosa los conceptos y resultados básicos de un espacio métrico, normado o de producto interno.

Relación con el perfil

Modular	De egreso
Esta UA pertenece al módulo de análisis y se imparte en los últimos semestres de la licenciatura. Uno de sus objetivos es consolidar los fundamentos dentro del área de análisis matemáticos. Esto ayuda a los alumnos a desarrollar un pensamiento abstracto y analítico que les permita la capacidad de leer, comprender, redactar y expresar argumentos matemáticos. Al terminar el curso, el alumno reconocerá las principales características de un espacio métrico, normado y de producto interno. Además, de conceptos como convergencia, continuidad, topología y completez en este tipo de espacios.	La asignatura de análisis funcional contribuye a que el alumno desarrolle un razonamiento abstracto y pensamiento analítico, lo cual sirve de base para resolver problemas en otras áreas del conocimiento o para continuar con sus estudios de posgrado.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales	Genéricas	Profesionales
Construye un discurso comunicable de las ideas propias de acuerdo con el contexto en que se deba expresar (incluir idiomas extranjeros). Auto gestiona el aprendizaje para el cumplimiento de las metas propias, identificando los recursos necesarios y logrando la disciplina requerida. Crea y defiende una postura propia ante los distintos fenómenos con base en el pensamiento crítico (la abstracción, el análisis y la síntesis) y privilegiando la investigación como método.	Desarrolla argumentaciones lógicas en lenguaje matemático entendible por otros especialistas del área con una identificación clara de premisas y conclusiones. Entiende y reproduce la matemática actual para identificar áreas donde poder contribuir a la generación del conocimiento, desarrollando investigación bajo la orientación de expertos.	Utiliza los conocimientos adquiridos en el planteamiento y solución de problemas. Desarrolla la capacidad de leer y comprender un texto formal de matemáticas. Redacta escritos matemáticos de manera formal, clara y precisa. Expresa de forma oral ideas y argumentos matemáticos.

Saberes involucrados en la UA o Asignatura		
Saber (conocimientos)	**Saber hacer (habilidades)**	**Saber ser (actitudes y valores)**
1 Espacios métricos. 1.1 Métrica. 1.2 Topología generada por una métrica. 1.3 Convergencia y sucesiones de Cauchy. 1.4 Funciones continuas en un espacio métrico. 1.5 Convergencia de funciones. 1.6 Espacios métricos completos. **2 Espacios normados** 2.1 Espacios vectoriales. 2.2 Norma. 2.3 Operadores lineales acotados. 2.4 Espacios de dimensión finita. 2.5 Espacio cociente. 2.6 Espacio de operadores lineales acotados. 2.7 Espacio dual. **3 Espacios de producto interno.** 3.1 Producto interno. 3.2 Ortogonalidad. 3.4 Conjuntos ortonormales. 3.5 Base ortonormal y series de Fourier. 3.6 Teorema de representación de Riesz. 3.7 Operador adjunto.	Reconoce las principales características y diferencias entre espacios métricos, normados y de producto interno. Relaciona y compara los resultados obtenidos, con los respectivos resultados vistos en los cursos previos de análisis y topología. Conoce las propiedades de los espacios clásicos de funciones. Utiliza los conceptos y resultados obtenidos en la solución de problemas. Escribe debidamente conceptos y demostraciones matemáticas. Expone de forma clara argumentos y resultados matemáticos.	Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo Valora la autenticidad de su trabajo. Respeta la opinión del profesor y sus compañeros. Desarrolla confianza en sí mismo al presentar sus resultados frente al grupo.

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

Título del Producto: Portafolio de evidencias.

Objetivo: Mostrar en este conjunto de trabajos, los saberes y habilidades adquiridas a lo largo del curso.

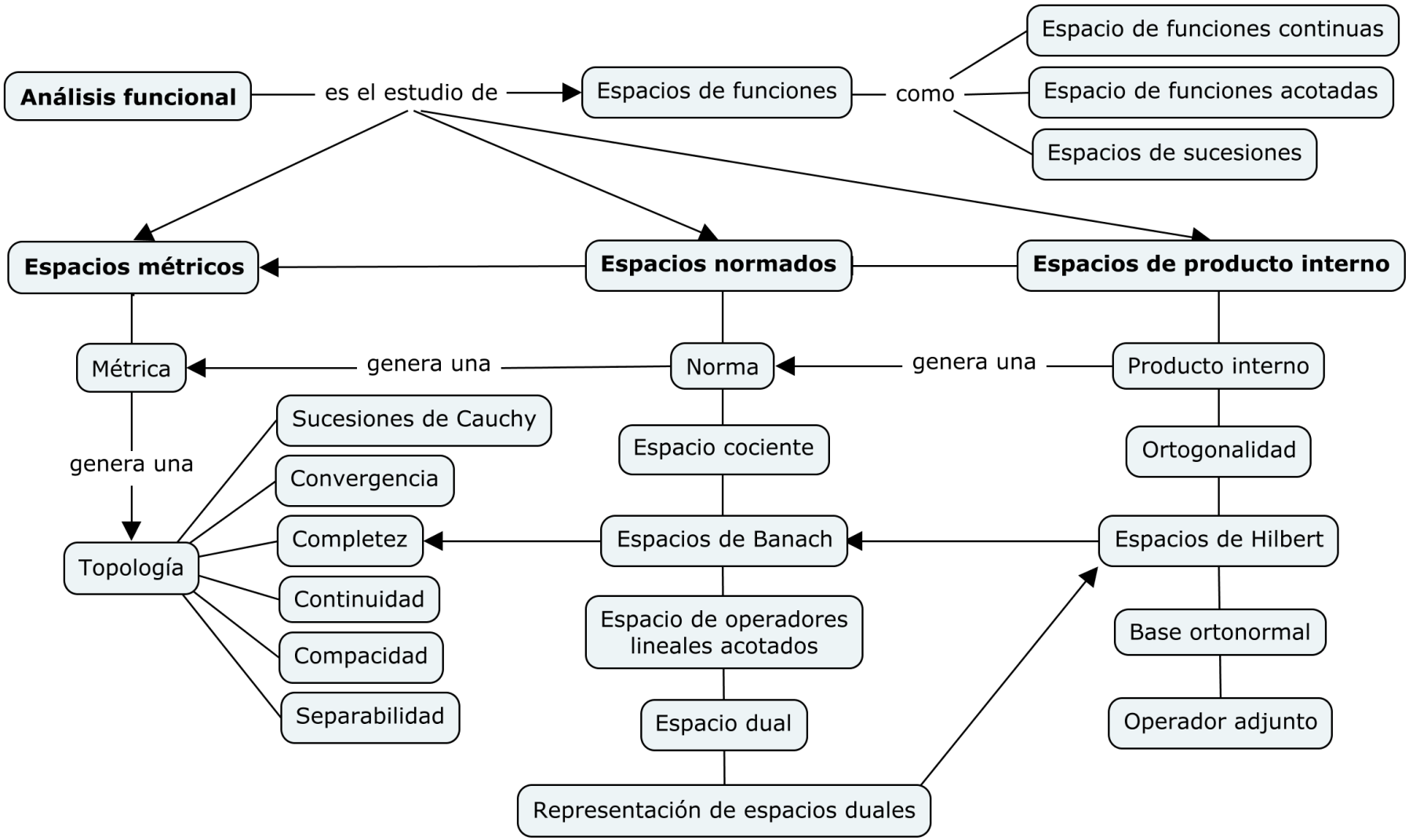
Descripción: Durante el transcurso del curso se entregará a los alumnos una serie de problemas individuales, que están relacionados, y al presentarlos en conjunto describen resultados importantes dentro del área de análisis. Se realizarán tres reportes con la solución de estos problemas que se entregarán antes de cada examen parcial. Los temas que se desarrollaran en estos reportes son los siguientes:

- La compleción de un espacio métrico.
- Propiedades de la norma p en el espacio C[a,b].
- Demostración de teoremas importantes, vistos en los cursos previos de análisis, pero desde el punto de vista del análisis funcional.

Cada uno de estos trabajos debe presentarse en tiempo y forma. Se evaluará la redacción, el uso correcto de los conceptos y resultados, y cada conclusión de estar debidamente fundamentada.

En este trabajo, el alumno utilizará los conocimientos adquiridos durante el curso para desarrollar argumentaciones lógicas en lenguaje matemático, que sirvan en el planteamiento y solución de problemas. Además, desarrollará su capacidad para leer, comprender y redactar un escrito matemático de manera formal, clara y precisa.

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



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Espacios métricos

Objetivo de la unidad temática: Conocer los conceptos y resultados básicos en un espacio métrico, y aprender a utilizarlos en problemas específicos.

Introducción: En esta unidad se da una introducción a la teoría de espacios métricos. Se establecen los conceptos de métrica, sucesiones de Cauchy, convergencia, completez, continuidad, compacidad y separabilidad. Los espacios normados y de producto internos son espacios métricos, por lo que esta unidad temática resulta fundamental para el desarrollo del curso.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
1.1 Espacios métricos. 1.1.1 Espacio de funciones acotadas. 1.1.2 Espacio de funciones continuas. 1.1.3 Espacios de sucesiones. 1.2 Topología generada por una métrica. 1.2.1 Bolas abiertas y cerradas. 1.2.2 Interior y clausura de un conjunto. 1.2.3 Conjuntos compactos y separables. 1.3 Convergencia y sucesiones de Cauchy. 1.3.1 Subsucesiones. 1.3.2 Caracterización de un conjunto cerrado. 1.3.3 Conjunto secuencialmente compacto. 1.4 Funciones continuas en un espacio métrico. 1.4.1 Continuidad uniforme. 1.5 Convergencia de funciones. 1.6 Espacios métricos completos. 1.6.1 Subespacios. 1.6.2 Espacios isométricos.	Reconoce las propiedades de un espacio métrico. Identifica los espacios métricos clásicos. Utiliza los conceptos y resultados en un espacio métrico para la solución de problemas. Escribe debidamente conceptos y demostraciones matemáticas. Expone de forma clara argumentos y resultados matemáticos. Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo Valora la autenticidad de su trabajo. Respeta la opinión del profesor y sus compañeros. Desarrolla confianza en sí mismo al presentar sus resultados frente al grupo.	Reporte semanal, escrito y oral, con la solución a los problemas de la unidad. Reporte escrito donde se desarrolle la compleción de un espacio métrico.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Da una motivación y un panorama general sobre el estudio del análisis funcional. Establece el concepto de métrica y espacio métrico. Identifica los espacios clásicos de funciones.	Identifica diferentes espacios métricos. Prueba algunos resultados básicos sobre una métrica.	Notas y solución de problemas.	Libro, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	5 horas
Describe la topología generada por una métrica, bolas abiertas y cerradas, conjuntos abiertos y cerrados, conjuntos compactos o separables, interior y clausura de un conjunto.	Relaciona los conceptos topológicos con los respectivos conceptos aprendidos en los cursos previos. Describe los conjuntos abiertos y cerrados generados por ciertas métricas.	Notas y solución de problemas.	Libro, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	3 horas
Enuncia los conceptos de sucesión convergente y sucesión de Cauchy. Caracteriza un conjunto compacto o la	Comprende las diferencias y semejanzas entre las sucesiones convergentes y de Cauchy. Utiliza las sucesiones convergentes en diferentes	Notas y solución de problemas.	Libro, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	4 horas

clausura de un conjunto, mediante sucesiones.	demostraciones.			
Define cuándo una función es continua o uniformemente continua, así como la convergencia puntual y uniforme de funciones. Da una caracterización de una función continua mediante conjuntos abiertos, cerrados y sucesiones.	Diferencia los distintos conceptos entre sí. Prueba la continuidad de varias funciones. Demuestra que el limite uniforme de una sucesión de funciones continuas, es una función continua.	Notas y solución de problemas.	Libro, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	4 horas
Realiza pruebas de completez y separabilidad en los espacios clásicos.	Demuestra la completez del espacio C_0.	Notas y solución de problemas.	Libro, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	4 horas
Realiza una sesión semanal donde se revise la solución y redacción, de los problemas pertenecientes a la unidad, y se hagan las observaciones y correcciones necesarias.	Presentar de forma oral y escrita los reportes correspondientes.	Reportes escritos con la solución a los problemas de la unidad. Reporte sobre la compleción de un espacio métrico.	Lista de problemas, marcador y pintarrón.	5 horas
Aplica el primer examen parcial.	Resuelve el examen.	Examen escrito.	Papel y lápiz.	2 horas

Unidad temática 2: Espacios normados

Objetivo de la unidad temática: Identificar los conceptos y resultados básicos en un espacio normado, y aprender a utilizarlos en problemas específicos.

Introducción: En esta unidad se da una introducción a la teoría de espacios normados y a la teoría de operadores. Se establecen los conceptos de norma, norma cociente, operador lineal acotado, funcional lineal acotado y se estudian los espacios formados por este tipo de operadores. El espacio dual de un espacio normado es de particular importancia por sus aplicaciones dentro y fuera del análisis funcional.

Esta unidad se encuentra relacionada con las unidades 1 y 3, pues un espacio de producto interno es un espacio normado, que a su vez es un espacio métrico.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
2.1 Espacios vectoriales. 2.2 Espacios normados. 2.2.1 Relación entre norma y métrica. 2.2.2 Espacios de Banach. 2.2.3 Conjuntos convexos y acotados. 2.2.4 Normas equivalentes. 2.3 Operadores lineales acotados. 2.3.1 Isomorfismo lineal y topológico. 2.4 Espacios de dimensión finita. 2.5.1 Compacidad de la bola unitaria. 2.5 Espacio cociente. 2.5.1 Norma cociente. 2.6 Espacio de operadores lineales acotados. 2.7 Espacio dual. 2.7.1 Funcionales lineales acotados. 2.7.2 Propiedades débiles. 2.7.3 Teorema de representación de Riesz. 2.7.4 Espacios reflexivos.	Conoce las propiedades de un espacio normado. Reconoce los espacios clásicos como espacios normados. Utiliza los conceptos y resultados en un espacio normado para la solución de problemas. Identifica el espacio dual de algunos espacios. Escribe debidamente conceptos y demostraciones matemáticas. Expone de forma clara argumentos y resultados matemáticos. Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo Valora la autenticidad de su trabajo. Respeta la opinión del profesor y sus compañeros.	Reporte semanal, escrito y oral, con la solución a los problemas de la unidad. Reporte escrito donde se prueben las propiedades de la norma p en el espacio de funciones continuas C[a,b].

	Desarrolla confianza en sí mismo al presentar sus resultados frente al grupo.	

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Proporciona los conceptos de norma, espacio normado, espacio de Banach, conjuntos acotados y convexos. Relaciona los conceptos de norma y métrica. Reconoce los espacios clásicos como espacios normados.	Investiga conceptos y resultados básicos sobre espacios vectoriales. Comprende la relación entre un espacio normado con un espacio métrico. Identifica diferentes espacios normados y normas equivalentes.	Notas y solución de problemas.	Libro sobre espacios vectoriales, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	6
Caracteriza los operadores lineales acotados y su norma.	Verifica que varios operadores, son lineales acotados y calcula su norma.	Notas y solución de problemas.	Libro, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	4
Demuestra que todo espacio normado de dimensión finita es topológicamente isomorfo a o . Describe los conjuntos compactos en dimensión finita. Define la norma cociente y el espacio cociente.	Plantea resultados válidos en los espacios normados de dimensión finita, en base a los resultados de la sección. Identifica algunos espacios cociente.	Notas y solución de problemas.	Libro, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	5
Estudia las propiedades del espacio normado formado por operadores lineales acotados.	Reafirma la noción de operador lineal acotado y su norma.	Notas y solución de problemas.	Libro, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	3
Establece los conceptos de funcional lineal acotado, espacio dual, continuidad débil, convergencia débil y conjunto débilmente acotado. Da una representación para los espacios duales de ℓ^p, $1 \leq p < \infty$.	Utiliza el teorema de representación de Riesz en la solución de problemas.	Notas y solución de problemas.	Libro, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	6
Realiza una sesión semanal donde se revise la solución y redacción, de los problemas pertenecientes a la unidad, y se hagan las observaciones y correcciones necesarias.	Presentar de forma oral y escrita, los reportes correspondientes.	Reporte escrito con la solución a los problemas de la unidad. Reporte sobre las propiedades de la norma p en el espacio de funciones continuas C[a,b].	Lista de problemas, marcador y pintarrón.	6 horas
Aplica el segundo examen parcial.	Resuelve el examen.	Examen escrito.	Papel y lápiz.	2 horas

Unidad temática 3: Espacios de producto interno

Objetivo de la unidad temática: Identificar los conceptos y resultados básicos en un espacio de producto interno, y aprender a utilizarlos en problemas específicos.

Introducción: En esta unidad se da una introducción a la teoría de espacios de Hilbert. Se establecen los conceptos de ortogonalidad, ortonormalidad, base ortonormal, series de Fourier y el operador adjunto de Hilbert. Dos resultados principales de la unidad son el teorema de la proyección y el teorema de representación de

Riesz para espacios de Hilbert.

Para esta unidad son necesarios los temas vistos en las unidades 1 y 2, pues un espacio de producto interno es un espacio normado y un espacio métrico.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
3.1 Espacios de producto interno. 3.1.1 Relación entre norma y producto interno. 3.1.2 Espacios de Hilbert. 3.1.3 Identidad del paralelogramo. 3.2 Ortogonalidad. 3.2.1 Conjuntos, sucesiones y complementos ortogonales. 3.2.2 Descomposición ortogonal. 3.2.3 Teorema de la proyección. 3.4 Conjuntos ortonormales. 3.4.1 Ortonormalización. 3.5 Base ortonormal y series de Fourier. 3.6 Teorema de representación de Riesz. 3.7 Operador adjunto de Hilbert.	Conoce las propiedades de un espacio de producto interno. Identifica los espacios de Hilbert clásicos. Utiliza los conceptos y resultados en un espacio de producto interno para la solución de problemas. Relaciona y compara los resultados obtenidos, con los respectivos resultados vistos en los cursos previos de análisis y topología. Escribe debidamente conceptos y demostraciones matemáticas. Expone de forma clara argumentos y resultados matemáticos. Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo Valora la autenticidad de su trabajo. Respeta la opinión del profesor y sus compañeros. Desarrolla confianza en sí mismo al presentar sus resultados frente al grupo.	Reporte semanal, escrito y oral, con la solución a los problemas de la unidad. Reporte con la demostración de algunos teoremas importantes, vistos en los cursos previos de análisis, pero desde el punto de vista del análisis funcional.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Establece los conceptos de producto interno, espacio de producto interno, espacio de Hilbert, y su relación con los espacios normados. Demuestra el teorema de Pitágoras y la identidad del paralelogramo.	Relaciona las propiedades del producto interno con las propiedades del producto punto en $\mathbb{R}^N$. Identifica productos internos. Prueba resultados básicos sobre productos internos.	Notas y solución de problemas.	Libro, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	4 horas
Define conceptos relacionados con la ortogonalidad. Demuestra los teoremas de descomposición ortogonal y de la proyección.	Utiliza los conceptos de ortogonalidad en las demostraciones.	Notas y solución de problemas.	Libro, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	6 horas
Explicar el proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt en un espacio de producto interno.	Aplica el proceso de ortonormalización a un conjunto de vectores.	Notas y solución de problemas.	Libro, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	2 horas
Generaliza el concepto de series de Fourier a	Calcula algunas series de Fourier.	Notas y solución de	Libro, apuntes de	5 horas

espacios de producto interno. Muestra la desigualdad de Bessel. Describe el espacio dual de un espacio de Hilbert.	Utiliza el teorema de representación de Riesz en la solución de problemas.	problemas.	clase, marcadores y pintarrón.	
Especifica las propiedades del operador adjunto.	Determina el operador adjunto de ciertos operadores.	Notas y solución de problemas.	Libro, apuntes de clase, marcadores y pintarrón.	2 horas
Realiza una sesión semanal donde se revise la solución y redacción, de los problemas pertenecientes a la unidad, y se hagan las observaciones y correcciones necesarias.	Presentar de forma oral y escrita, los reportes correspondientes.	Reportes escritos con la solución a los problemas de la unidad. Reporte con las demostraciones de teoremas importantes, vistos en los cursos previos de análisis, pero desde el punto de vista del análisis funcional.	Lista de problemas, marcador y pintarrón.	5 horas
Aplica el tercer examen parcial.	Resuelve el examen.	Examen escrito.	Papel y lápiz.	2 horas

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, el alumno debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Para aprobar la Unidad de Aprendizaje el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:

A lo largo de la UA se elaborarán diversos reportes que se presentarán de forma escrita y oral. Se deberá tener en cuenta los siguientes lineamientos:

- Entrega puntual.
- La redacción debe ser limpia, ordenada y precisa.
- Se evaluará la autenticidad de la respuesta y el uso correcto del lenguaje matemático.
- Las conclusiones se sustentarán en conceptos y resultados previos.
- La presentación oral debe ser clara y cuidando el uso correcto del lenguaje matemático.
- Queda estrictamente prohibido el plagio.

Los exámenes parciales serán escritos, y se evaluará el uso correcto del lenguaje matemático de acuerdo al tema, los conceptos y resultados expresados.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
1° Examen parcial	Construye un discurso comunicable de las ideas propias de acuerdo con el contexto en que se deba expresar (incluir idiomas extranjeros). Desarrolla argumentaciones lógicas en lenguaje matemático entendible por otros especialistas del área con una identificación clara de premisas y conclusiones. Utiliza los conocimientos adquiridos en el planteamiento y solución de problemas. Desarrolla la capacidad de leer y comprender un texto formal de matemáticas. Redacta escritos matemáticos de manera formal, clara y precisa.	**1 Espacios métricos.** 1.1 Métrica. 1.2 Topología generada por una métrica. 1.3 Convergencia y sucesiones de Cauchy. 1.4 Espacios métricos completos. 1.5 Conjuntos compactos y separables. 1.6 Funciones continuas en un espacio métrico. 1.7 Convergencia de funciones.	**25%**
2° Examen parcial		**2 Espacios normados** 2.1 Norma. 2.2 Espacio cociente. 2.3 Operadores lineales acotados. 2.4 Espacios de dimensión finita. 2.5 Espacio de operadores lineales acotados. 2.6 Espacio dual.	**25%**
3° Examen parcial		**3 Espacios de producto interno.** 3.1 Producto interno. 3.2 Ortogonalidad. 3.4 Conjuntos ortonormales. 3.5 Base ortonormal y series de Fourier. 3.6 Teorema de representación de Riesz. 3.7 Operador adjunto.	**25%**

Reportes semanales con la solución a los problemas del curso.	Auto gestiona el aprendizaje para el cumplimiento de las metas propias, identificando los recursos necesarios y logrando la disciplina requerida. Crea y defiende una postura propia ante los distintos fenómenos con base en el pensamiento crítico (la abstracción, el análisis y la síntesis) y privilegiando la investigación como método. Desarrolla argumentaciones lógicas en lenguaje matemático entendible por otros especialistas del área con una identificación clara de premisas y conclusiones. Entiende y reproduce la matemática actual para identificar áreas donde poder contribuir a la generación del conocimiento, desarrollando investigación bajo la orientación de expertos. Utiliza los conocimientos adquiridos en el planteamiento y solución de problemas. Desarrolla la capacidad de leer y comprender un texto formal de matemáticas. Redacta escritos matemáticos de manera formal, clara y precisa. Expresa de forma oral ideas y argumentos matemáticos.	**1 Espacios métricos.** 1.1 Métrica. 1.2 Topología generada por una métrica. 1.3 Convergencia y sucesiones de Cauchy. 1.4 Espacios métricos completos. 1.5 Conjuntos compactos y separables. 1.6 Funciones continuas en un espacio métrico. 1.7 Convergencia de funciones. **2 Espacios normados** 2.1 Norma. 2.2 Espacio cociente. 2.3 Operadores lineales acotados. 2.4 Espacios de dimensión finita. 2.5 Espacio de operadores lineales acotados. 2.6 Espacio dual. **3 Espacios de producto interno.** 3.1 Producto interno. 3.2 Ortogonalidad. 3.4 Conjuntos ortonormales. 3.5 Base ortonormal y series de Fourier. 3.6 Teorema de representación de Riesz. 3.7 Operador adjunto.	**16%**

Producto final

Descripción	Evaluación	
Título: Portafolio de evidencias.		**Ponderación**
Objetivo: Mostrar en este conjunto de trabajos, los saberes y habilidades adquiridas a lo largo del curso.	**Criterios de fondo:** Uso correcto del lenguaje matemático de acuerdo al tema, los conceptos y resultados expresados en el trabajo. **Criterios de forma:** Cada reporte se entregará antes de cada examen parcial y su redacción debe ser limpia, ordenada y sin errores ortográficos.	**9 %**
Caracterización: Durante el transcurso del curso se entregará a los alumnos una serie de problemas individuales, que están relacionados, y al presentarlos en conjunto describen resultados importantes dentro del área de análisis. Se realizarán tres reportes con la solución de estos problemas que se entregarán antes de cada examen parcial. Los temas que se desarrollaran en estos reportes son los siguientes: • La compleción de un espacio métrico. • Propiedades de la norma p en el espacio C[a,b]. • Demostración de teoremas importantes, vistos en los cursos previos de análisis, pero desde el punto de vista del análisis funcional.		

En este trabajo, el alumno utilizará los conocimientos adquiridos durante el curso para desarrollar argumentaciones lógicas en lenguaje matemático, que sirvan en el planteamiento y solución de problemas. Además, desarrollará su capacidad para leer, comprender y redactar un escrito matemático de manera formal, clara y precisa.		

Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Kreyszig, Erwin	1978	Introductory functional analysis with applic	Wiley	
Robinson, James C.	2020	An introduction to functional analysis	Cambridge Press	

Referencias complementarias

Muscat, Joseph	2014	Functional Analysis: An Introduction to Metric Spaces, Hilbert Spaces, and Banach Algebras	Springer	
Fetter, H. y Gamboa, Berta	2008	Introducción al Análisis Funcional y a la Geometría de Espacios de Banach	CIMAT	

Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidad temática 1:

Wilson A. Sutherland, Introduction to Metric and Topological Spaces, Oxford, 2009.
http://ocw.um.es/ciencias/topologia-de-espacios-metricos-1/material-de-clase

Unidad temática 2:

Giles, Jhon R., Introduction to the Analysis of Normed Linear Spaces, Cambridge University Press, 2000.

Unidad temática 3:

Debnath, L. and Mikusiski, P., Hilbert Spaces with Applications, Elsevier Academic Press, 2005.