

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura: <b>Análisis III</b>		Sigla: <b>MAT-227</b>	Fecha de aprobación 21/04/2015 (Acuerdo CC. DD. 06/2015)		
Créditos UTFSM: <b>4</b>	Prerrequisitos: <b>MAT-226</b>	Examen: <b>No tiene</b>	Unidad Académica que la imparte.		
Créditos SCT : <b>6</b>			<b>Departamento de Matemática</b>		
Horas Cátedra Semanal : <b>3</b>	Horas Ayudantía Semanal: <b>1,5</b>	Horas Laboratorio Semanal: <b>0</b>	Semestre en que se dicta		
			Impar <b>X</b>	Par	Ambos
Eje formativo		: <b>Ciencias Básicas</b>			
Tiempo total de dedicación a la asignatura: <b>166 horas cronológicas</b>					

#### Descripción de la Asignatura

En esta asignatura, el estudiante adquiere los conocimientos y desarrolla las habilidades de pensamiento abstracto y reflexivo, aplicándolos de manera más profunda y a un nivel más complejo.

Esta asignatura está centrada en el estudio del análisis funcional, y es la conclusión de la línea de análisis matemático, necesaria para cursar las asignaturas avanzadas de la carrera, correspondientes al eje formativo de ciencias de la ingeniería.

#### Requisitos de entrada

- Utiliza herramientas avanzadas de análisis real.
- Utiliza la teoría de la medida.

#### Contribución al perfil de egreso

##### Competencias Específicas.

- Desarrollar la habilidad para construir demostraciones y resultados matemáticos.
- Aplicar las herramientas del análisis funcional a problemas provenientes de otras disciplinas de la matemática.
- Identificar los principales conceptos y resultados de la teoría de operadores.

#### Resultados de Aprendizaje que se esperan lograr en esta asignatura

- **Explica** los conceptos de operadores lineales, **reconociendo** sus propiedades más importantes.
- **Identifica** características y propiedades de topologías débiles, **distinguiéndolas** de la topología de los espacios normados.
- **Utiliza** los teoremas de Hahn Banach, de Banach Steinhauss y de la gráfica cerrada, **aplicándolos** en distintos contextos.
- **Describe** los conceptos de operadores lineales en espacios de Banach y de Hilbert, **ejemplificándolos** en casos particulares de operadores.
- **Clasifica** ejemplos específicos de operadores, **identificando** si es acotado, si es compacto, entre otras propiedades.
- **Utiliza** la teoría de Riesz-Fredholm para operadores compactos en espacios de Banach, **aplicándola** a la resolución de ecuaciones.

### Contenidos temáticos

- Teoremas de Hahn-Banach, Banach-Steinhaus y aplicación abierta.
- Operadores no acotados, operador adjunto y relaciones de ortogonalidad.
- Topologías débiles, espacios reflexivos, espacios separables.
- Espacios de Hilbert. Teorema de Stampacchia. Teorema de Lax-Milgram.
- Teoría de Riesz-Fredholm y descomposición espectral de operadores compactos.

### Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Clases expositivas.
- Resolución de ejercicios en estudio independiente por parte de los estudiantes.
- Ayudantías de resolución de ejercicios.

### Evaluación y calificación de la asignatura. (Ajustado a Reglamento Institucional- Reglamento. N°1)

Requisitos de aprobación y calificación	<p><b><u>Evaluación:</u></b></p> <p>Deberán aplicarse al menos dos certámenes y máximo tres certámenes, con una ponderación de al menos 60% de la nota final.</p> <p>Se deberán realizar otras actividades de evaluación (tareas, controles y/o exposiciones), cuya ponderación será al menos de 20%.</p> <table border="1" data-bbox="667 982 1305 1163"> <thead> <tr> <th>Instrumentos de evaluación</th> <th>Min %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Certámenes (C) (2 a 3)</b></td> <td><b>60</b></td> </tr> <tr> <td><b>Trabajos, tareas controles y/o exposiciones. (T)</b></td> <td><b>20</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><b><u>Calificación:</u></b></p> <p><b>Nota Final = <math>a \cdot C + b \cdot T</math>, con <math>0,6 \leq a \leq 0,8</math> y <math>0,2 \leq b \leq 0,4</math>, siendo <math>a+b=1</math></b></p>	Instrumentos de evaluación	Min %	<b>Certámenes (C) (2 a 3)</b>	<b>60</b>	<b>Trabajos, tareas controles y/o exposiciones. (T)</b>	<b>20</b>
Instrumentos de evaluación	Min %						
<b>Certámenes (C) (2 a 3)</b>	<b>60</b>						
<b>Trabajos, tareas controles y/o exposiciones. (T)</b>	<b>20</b>						

### Recursos para el aprendizaje

#### Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brezis, H. (2011). <i>Functional analysis, Sobolev spaces and partial differential Equations</i>. Springer.</li> </ul>
Complementaria u Opcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreyszig, E. (1989). <i>Introductory functional analysis with applications</i>. Wiley.</li> <li>• Rudin, W. (1976). <i>Principles of mathematical analysis</i> (3era ed.). New York: McGraw-Hill.</li> <li>• Plataforma Virtual.</li> </ul>

## II. CÁLCULO DE CANTIDAD DE HORAS DE DEDICACIÓN- (SCT-Chile)- CUADRO RESUMEN DE LA ASIGNATURA

ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	3	17	51
Ayudantía/Ejercicios	1,5	14	21
Visitas industriales (de Campo)			
Laboratorios / Taller			
Evaluaciones (certámenes, otros)	1,5	3	4,5
Otras (Especificar)			
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Ayudantía			
Tareas obligatorias			
Estudio Personal (Individual o grupal)	5	17	85
Otras (Especificar)	0,5	8	4
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>			<b>166</b>
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			<b>6</b>