

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO FACULTAD DE  
CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA

# SÍLABO



**ASIGNATURA: Seminario de Tesis II**

**SEMESTRE ACADEMICO : 2023 -B**

**Docente: Eugenio Cabanillas Lapa**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA**

**SILABO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1	Asignatura	:	Seminario de tesis II
1.2	Código	:	MA-ES037
1.3	Carácter	:	Obligatorio
1.4	Requisito	:	165 créditos
1.5	Ciclo	:	Noveno
1.6	Semestre Académico	:	2023-B
1.7	N° de Horas de clase	:	Teoría 04      Práctica 04
1.8	N° de créditos	:	06
1.9	Duración	:	17 semanas
1.10	Profesores	:	Dr. Eugenio Cabanillas L. (Teoría-Práctica)
1.11	Modalidad	:	Presencial

**II. SUMILLA**

La asignatura de Seminario de Tesis I pertenece al área de Especialidad obligatoria, es de naturaleza Teórico – Práctico. Tiene como propósito: orientar la capacitación del estudiante en:

1. El uso correcto del Calculo Variacional moderno, método de Galerkin y la teoría de operadores monótonos. Elaboración básica de un proyecto de tesis.
2. La aplicación de los métodos y técnicas anteriores (dadas en 1.) a la soluciones de Ecuaciones diferenciales ordinarias o parciales de tipo elíptico no lineal. .

El contenido principal del Curso es: Formulación Variacional de Problemas. Método de Galerkin. Minimización de Operadores Coercivos. Teoría de Operadores Monótonos. Desarrollo y exposición de papers.

**III. COMPETENCIAS A LAS QUE APORTA**

**3.1. COMPETENCIAS GENERALES**

**CG1. Comunicación.**

Transmite información que elabora, para difundir conocimientos a través de la comunicación oral y escrita correcta y claramente, asumiendo compromiso ético con la calidad en la formación profesional y ejerciendo la libertad de pensamiento con responsabilidad.

**CG2 . Trabaja en equipo**

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, siendo colaborativo; respetando las ideas de los demás y asumiendo acuerdos y compromisos

**CG3. Pensamiento crítico**

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos trazados, mediante un análisis reflexivo y crítico de diversas situaciones, asumiendo la responsabilidad de sus acciones.

**CG4. Investigación**

Aplica la investigación científica a nivel básico, generando propuestas que contribuyen a la generación y creación de conocimiento relevante, pertinente y útil en el área de ciencias matemáticas, físicas y naturales, según las líneas de investigación definidas para la Facultad.

### 3.2 COMPETENCIAS ESPECIFICAS

- Capacidad para el análisis, evaluación y comprensión de resultados matemáticos
- Comprender y utilizar el lenguaje matemático para participar en proyectos de investigación que usen estas herramientas.

### IV.CAPACIDADES

- **C1.** Diseñar una Investigación o tesis. Realizar un proyecto de investigación.
- **C2.** Integrar y participar en proyectos de investigación relacionados al Cálculo Variacional moderno y la teoría de operadores monótonos.
- **C3.** Valorar el rigor y objetividad de la matemática contribuyendo en la buena formación profesional del estudiante

### V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Semana N°	N° de sesión Horas Lectivas	Temario / Actividades	Indicador (es) de logro	Instrumentos de evaluación
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1 : Minimizacion directa de Funcionales,</b>				
<b>Teorema de Weierstrass generalizado</b>				
<b>Inicio 21 de Agosto, Término : 14 de Octubre</b>				
<b>Logro de Aprendizaje:</b> •Perfecciona al estudiante en técnicas basicas de minimización y resolucion de problemas elipticos lineales y no lineales				
<b>Producto de Aprendizaje:</b> Presenta un entregable sobre resolución de problemas, desarrolladas aplicando las técnicas de los teoremas de minimización .				
1	<b>SESIÓN 1</b> 2 horas	Revisión de funciones semicontinuas. Minimización directa de funcionales	• Aborda diversos tópicos de funciones semicontinuas Entiende la minimización	Rúbrica
	<b>SESIÓN 2</b> 2 horas	Practica, Ejercicios y tareas	Trabaja los problemas y ejercicios. Establece técnicas para la mejor comprensión del tema	Rúbrica
2	<b>SESIÓN 3</b> 2 horas	El teorema de Weierstrass generalizado Corolarios	Realiza la deducion del teorema . Prueba los corolarios	Rúbrica
	<b>SESIÓN 4</b> 2 horas	Practica, Ejercicios y tareas	Utiliza metodologías y técnicas de trabajo.	Rúbrica
3	<b>SESIÓN 5</b> 2 horas	Derivada de Fréchet y de Gateaux. Operador de Nemitski	Realiza la deduccion formal del	Rúbrica
	<b>SESIÓN 6</b> 2 horas	Practica, Ejercicios y tareas	Valora el estudio del concepto derivada de Frechet y de Gateaux	Rubrica
4	<b>SESIÓN 7</b> 2 horas	Funcionales de clase C1 . Vinculación con EDPs.	Construye la derivada mediante limites y analiza sus propiedades Aplica a problemas concretos los resultados	Rúbrica
	<b>SESIÓN 8</b> 2 horas	Exposicion del problema modelo en clase	Se evalua el temario	Rúbrica

5	<b>SESIÓN 9</b> 2 horas	El principio de Ekeland. Consecuencias.	Realiza demostraciones y aplicaciones basicas nolineales	Rúbrica
	<b>SESIÓN 10</b> 2 horas	Exposición de los problemas planteados en clase	Distingue las diferentes aplicaciones nolineales	Rúbrica
6	<b>SESIÓN 11</b> 2 horas	Teorema del paso de la Montaña. Corolarios	Adquiere información para la aplicación del teorema y corolarios	Rúbrica
	<b>SESIÓN 12</b> 2 horas	Exposición de los problemas planteados en clase	Trabaja los problemas y ejercicios	Rúbrica
7	<b>SESIÓN 13</b> 2 horas	Resolucion del modelo nolineal via el teorema del paso de la montaña	Comprende los pasos para la correcta resoluión de los problemas.	Rúbrica
	<b>SESIÓN 14</b> 2 horas	Practica Calificada		Rúbrica
8	<b>EXAMEN PARCIAL (EP)</b>			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2 Consolidacion de los metodos: Minimizacion,</b>				
<b>teorema de Ekeland y del paso de la montaña</b>				
<b>Inicio 16 Octubre Término 16 de Diciembre.</b>				
<b>Logro de Aprendizaje:</b> Aplica los teoremas a los papers de investigacion.				
<b>Producto de aprendizaje :</b> Presenta un entregable sobre resolución de problemas aplicando los metodos de minimizacion dados por los teoremas estudiados.				
Semana N°	N° de sesión Horas Lectivas	Temario / Actividades	Indicador (es) de logro	Instrumentos de evaluación
9	<b>SESIÓN 15</b> 2 horas	Exposiciones delos trabajos de investigacion por los alumnos.	Desarrolla y explica los detalles del paper designado.	Rúbrica
	<b>SESIÓN 16</b> 2 horas	Practica, Ejercicios y tareas	Utiliza metodologías y técnicas de trabajo	Rúbrica
10	<b>SESIÓN 17</b> 2 horas	Exposiciones de los trabajos de investigacion por los alumnos.	Determina la magnitud de la investigación	Rúbrica
	<b>SESIÓN 18</b> 2 horas	Practica, Ejercicios y tareas	Utiliza metodologías y técnicas de trabajo para resolucion de problemas	Rúbrica
11	<b>SESIÓN 19</b> 2 horas	Exposiciones de los trabajos de investigacion por los alumnos.	Relaciona los diversos resultados verifica los teoremas.	Rúbrica
	<b>SESIÓN 20</b> 2 horas	Practica, Ejercicios y tareas	Participa en la resolución de ejercicios y problemas	Rúbrica

12	<b>SESIÓN 21</b> 2 horas	Exposiciones de los trabajos de Investigación por los alumnos. Discusion	Establece las condiciones para un correcta exposicion de sus resultados	Rúbrica
	<b>SESIÓN 22</b> 2 horas	Practica, Ejercicios y tareas	Participa en la resolución de ejercicios y problemas	Rúbrica
13	<b>SESIÓN23</b> 2 horas	Exposiciones de los trabajos de Investigación por los alumnos. Discusion	Desarrolla y explica los detalles del paper Aplica los metodos estudiados	Rúbrica
	<b>SESIÓN 24</b> 2 horas	Practica, Ejercicios y tareas	Participa en la discusión del tema resolviendo problemas	Rúbrica
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3</b> Exposicion de los trabajos de Investigacion				
Inicio 16 de Octubre. Término 16 de Diciembre				
Logro de Aprendizaje : Usa los teoremas estudiados en sus trabajos de investigacion				
Aplica los teoremas y detalla sus resultados en los papers de Investigacion				
Producto de aprendizaje:				
1	Presenta un entregable sobre resolución de su trabajo de investigacion			
2	Informe escrito y sustentado a través de exposición de trabajo de investigación formativa, sobre problemas elipticos no lineales.			
3	Asiste a clase con puntualidad, aporta al buen clima del aula, participa en clase y demuestra compromiso con grupos de trabajo.			
Semana N°	N° de sesión Horas Lectivas	Temario / Actividades	Indicador (es) de logro	Instrumentos de evaluación
14	<b>SESIÓN 25</b> 2 horas	Exposiciones de los trabajos de Investigación por los alumnos. Discusión y evaluación.	Comprende el significado de los problemas nolineales Elige el metodo mas apropiado para su investigacion	Rúbrica
	<b>SESIÓN 26</b> 2 horas	Practica, Ejercicios y tareas	Distingue y aplica los diferentes métodos estudiados	Rúbrica
15	<b>SESIÓN 27</b> 2 horas	Exposiciones de los trabajos de investigacion por los alumnos. Discusion y Evaluacion	Desarrolla y explica su trabajo de Investigacion. Presenta el proyecto en formato de tesis	Rúbrica
	<b>SESIÓN 28</b> 2 horas	Practica Calificada		Rúbrica
16	EXAMEN FINAL (EF)			
17	EXAMEN SUSTITUTORIO (ES)			

## VI. METODOLOGIA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza—aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación. La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma. Las estrategias metodológicas didáctica para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas son las siguientes:

- **. Clases dinámicas e interactivas:** el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

**Talleres de aplicación:** el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

**Tutorías:** Para facilitar el aprendizaje y la comprensión de los temas desarrollados en clase, así como la presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

### **Herramientas metodológicas de modalidad presencial**

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente.

Se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Portafolio de Evidencias: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- Talleres: se realizarán talleres de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- Retroalimentación

## **INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

Se promueve la búsqueda de tópicos de investigación que sirven para elaborar un artículo o proyecto de investigación sobre la aplicación de los diferentes métodos estudiados: Método del Análisis Funcional (teorema de Lax -Milgram), método de Galerkin y el método de monotonía. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante.

## **RESPONSABILIDAD SOCIAL**

No correspondería.

## MEDIOS Y MATERIALES

MEDIOS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Computadora</li><li>• Impresora</li><li>• Internet</li><li>• Correo electrónico</li><li>• Plataforma virtual</li><li>• Pizarra</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Material de clase</li><li>• Texto digital</li><li>• Tutoriales</li><li>• Enlaces web</li><li>• Artículos científicos</li><li>• Tiza, plumón y mota</li></ul>

### • VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Evaluación diagnóstica:** Se realiza al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se usa un cuestionario.
- **Evaluación formativa:** Es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se usa recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos. Se trabaja en base a productos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se usa como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, entre otros.
- **Evaluación sumativa:** se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación de la asignatura consta de cinco criterios (Según Resolución N\* 102-2021-CU del 30 de junio del 2021). La ponderación de la calificación es:

<b>N° de Cap.</b>	<b>Evaluación (producto de Aprendizaje Evaluados con nota)</b>	<b>Siglas</b>	<b>Peso</b>	<b>Evaluación</b>
2 y 3	Evaluación de conocimiento	PC	0.75	Practica calificada
				Examen parcial
				Examen final
1,2 y 3	Examen actitudinal	PA	0.1	Trabajo en equipo, puntualidad Y respeto de autoría.
	Evaluación de investigación formativa	IF	0.15	Monografía y exposiciones
	<b>TOTAL</b>		<b>1.00</b>	

Fórmula para la obtención de la nota final :

$$NF=(0.75)PC+(0.1)PA+(0.15)IF$$

- **REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA**

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Escuela de Pregrado de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima al 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promedio es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

## **VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **8.1. Fuentes Básicas**

#### **7.1 BÁSICA**

- H. BREZIS: Análisis Funcional, teoría y aplicaciones. Alianza Editores
- LE. DRET: Nonlinear Elliptic Partial Differential Equations, An Introduction; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013
- M. BADIALE-E. SERRA. Semilinear Elliptic Equations for Beginners. Springer Verlag. 2011
- S. KESAVAN. , Topics in Functional Analysis and Applications., New Age International Publisher, 2015.



## 8.2. Fuentes Complementarias

- J.L. LIONS. Quelques Methodes de Resolution des Problémas aux Limites non Linéares, Donud, Paris 1989
- P.A. RAVIART – J.M. THOMAS: Introduction ál Analyse Numerique des Equations aux derivés Partielles. Masson. Paris. 1983
- M. STRUWE, Variational Methods. N.Y. Springer verlag, 1990
- E. Zeidler, Nonlinear Functional Analysis and its Applications. II/A: Linear Monotone Operators, II/B: Nonlinear Monotone Operators. Berlin , Springer-Verlag 1990. XVIII, p. 1-467, DM 244.–. XIII, p. 469–1202.

ENLACES INTERESANTES DE INTERNET:

<http://sites.science.oregonstate.edu/~show/docs/ch2.pdf>.

<https://dml.cz/dmlcz/104411>.

### Publicaciones del docente

Plataforma institucional SGA

## IX. NORMAS DEL CURSO

### Normas de etiqueta:

- Muestre comportamiento pertinente en correspondencia de la actividad académica que se desarrollará y una actitud proactiva para el desarrollo de su propio aprendizaje.
- Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando.
- Utilice un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.
- Evite el uso de emoticones.

### Normas de convivencia:

- Respeto
- Asistencia
- Puntualidad
- Presentation oportuna de los entregables

Bellavista, Agosto de 2023