

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



SILABO

ASIGNATURA: TÓPICOS AVANZADOS DE ANÁLISIS FUNCIONAL

Y ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

SEMESTRE ACADÉMICO: 2023-B

DOCENTE: LENIN CABRACANCHA MONTESINOS

CALLAO, PERÚ

2023

SILABO

I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	: Tópicos de Análisis Funcional y Ecuaciones Diferenciales Parciales
1.2	Código	: ES-038 G.H. 01M
1.3	Carácter	: Electivo
1.4	Requisito (nombre y cód.)	: ES934
1.5	Ciclo	: X
1.6	Semestre Académico	: 2023-B
1.7	N° Horas de Clase	: Teoría: 03 horas / Práctica: 02 horas por semana
1.8	N° de Créditos	: 04
1.9	Duración	: 17 semanas
1.10	Docente	: Lenin Rolando CabracanCHA Montesinos
1.10	Modalidad	: Presencial

II. SUMILLA

La asignatura Tópicos de Análisis Funcional y Ecuaciones Diferenciales Parciales pertenece al área de los estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo. Tiene como propósito contribuir con el perfil del egresado a tener dominio profundo en diferentes tópicos del análisis funcional, ser capaces de aportar nuevas ideas al campo de las matemáticas, incrementando su grado de reflexión y análisis, orientando su actitud investigadora a un alto nivel con el fin de utilizar y aplicar estos conocimientos donde se requieran. El contenido se organiza por unidades:

- **Unidad de aprendizaje N°1:** Tópicos del análisis funcional.
- **Unidad de aprendizaje N°2:** Ecuaciones diferenciales parciales de evolución de tipo Parabólico.
- **Unidad de aprendizaje N°3:** Ecuaciones diferenciales parciales de evolución de tipo Hiperbólico.
- **Unidad de aprendizaje N°4:** Modelos de Ecuaciones Diferenciales Parciales

III. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL DE EGRESO

3.1 Competencias generales

CG1. Comunicación.

Comprende el uso de métodos, teoremas, propiedades, lemas del análisis funcional como herramientas para dar solución a problemas y/o situaciones del campo de la física e ingeniería

utilizando como modelos a las ecuaciones diferenciales parciales y a partir de sus resultados difunde los procesos de su solución, para su uso en diferentes ramas del saber empleando ética y responsabilidad profesional.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para dar solución a problemas y/o situaciones del campo de la física e ingeniería, de manera colaborativa fortaleciendo sus aprendizajes del análisis funcional, respetando las ideas de los demás compañeros de clase y asumiendo los acuerdos y compromisos de equipo de trabajo.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas y/o situaciones del campo de la física e ingeniería, plantea alternativas y toma decisiones a partir de sus resultados obtenidos de manera autónoma.

3.2 Competencias específicas

- Interpreta situaciones problemáticas y aplica conocimientos: Posee amplio conocimiento teórico y experimental de diversas áreas de las ciencias físicas que le permite diseñar experimentos, obtener, utilizar e interpretar datos y aplicar estos conocimientos donde se requieran.
- Emprendedor e innovador: Capacidad de dar solución a problemas científicos no resueltos, o parcialmente resueltos o adaptar los existentes a nuestra realidad nacional o local, incluyendo aquellos que requieran un enfoque multidisciplinario.
- Gestión y liderazgo: Aplica el enfoque pragmático y analítico de la resolución de problemas, capacidad de razonar y expresar ideas complejas haciendo uso de las tecnologías de información y el aprendizaje autónomo en los grupos de investigación donde participa.

IV. CAPACIDADES

C1. Reconoce correctamente problemas que modelan situaciones del campo de la física e ingeniería para plantear algún método del cálculo diferencial e integral con la finalidad de resolver dicha situación problemática.

C2. Maneja correctamente las estrategias de solución de los métodos del análisis funcional con la finalidad de optimizar procesos de la solución.

C3. Aplica adecuadamente las definiciones, propiedades, teoremas y lemas, del análisis funcional para dar una respuesta coherente del problema que modela alguna situación del campo de la física e ingeniería.

C4. Realiza actividades de investigación de acuerdo a la situación problemática que se le presente para lograr fortalecer sus logros de aprendizaje del análisis funcional con la finalidad de iniciarse en la investigación científico

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°1: TÓPICOS DEL ANÁLISIS FUNCIONAL.			
Inicio: 24/08/2023 Termina: 14/09/2023			
<p>LOGRO DE APRENDIZAJE</p> <p>Al término de la unidad el estudiante, resuelve situaciones problemáticas en el área de las ciencias físicas e ingeniería, utilizando modelos de ecuaciones diferenciales parciales basados en los Espacios vectoriales topológicos.</p> <p>Capacidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconoce correctamente problemas que modelan situaciones del campo de la física e ingeniería para plantear algún método, teoremas, propiedades, lemas del análisis funcional con la finalidad de resolver dicha situación problemática. Aplica adecuadamente las definiciones, propiedades, teoremas y lemas, del análisis funcional para dar una respuesta coherente del problema que modela alguna situación del campo de la <p>Producto de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentación oral de resultados obtenidos a partir del desarrollo de las practicas dirigidas. Elaboración de ensayos académicos respecto a la unidad. 			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de
SESION 1 (3 horas)	Espacios Topológicos localmente convexos	Interpreta y comprende las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios que involucran al Espacios Topológicos localmente convexos	- Portafolio
SESION 2 (2 horas)	Practica Dirigida de Espacios Topológicos localmente convexos	Resuelve y demuestra propiedades, teoremas, problemas y ejercicios que involucran los Espacios Topológicos localmente convexos	- Rubrica de Practica dirigida - Portafolio
SESION 3 (3 horas)	Espacios funcionales de valores vectoriales	Interpreta y comprende las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios que involucran los Espacios funcionales de valores vectoriales	- Portafolio
SESION 4 (2 horas)	Practica dirigida de Espacios funcionales de valores vectoriales	Resuelve y demuestra propiedades, teoremas, problemas y ejercicios que involucran los Espacios funcionales de valores vectoriales	- Rubrica de Practica dirigida - Portafolio
SESION 5 (3 horas)	Resultados auxiliares del análisis funcional	Interpreta y comprende las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios sobre Resultados auxiliares del análisis funcional.	- Portafolio
SESION 6 (2 horas)	Practica dirigida sobre Resultados auxiliares del análisis funcional	Resuelve y demuestra propiedades, teoremas, problemas y ejercicios sobre Resultados auxiliares del análisis funcional.	- Rubrica de Practica dirigida - Portafolio
SESION 7 (3 horas)	Tópicos de la unidad. (Exposición)	Expone el tema signado sobre los Tópicos de la unidad.	- Portafolio
SESION 8 (2 horas)	Evaluación 1 (Practica Calificada 1)	Aplica y muestra los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los tópicos del análisis funcional.	- Rubrica - Cuestionario

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°2: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES DE EVOLUCIÓN DE TIPO PARABÓLICO.

Inicio: 21/09/2023 Termina: 12/10/2023

LOGRO DE APRENDIZAJE

Al término de la unidad el estudiante, resuelve situaciones problemáticas en el área de las ciencias físicas e ingeniería, utilizando modelos matemáticos basados en las ecuaciones diferenciales parciales de evolución de tipo Parabólico.

Capacidad:

- Reconoce correctamente problemas que modelan situaciones del campo de la física e ingeniería para plantear algún método del análisis funcional con la finalidad de resolver dicha situación problemática.
- Maneja correctamente las estrategias de solución de los métodos del análisis funcional con la finalidad de optimizar procesos de la solución.
- Realiza actividades de investigación de acuerdo a la situación problemática que se le presente para lograr fortalecer sus logros de aprendizaje del análisis funcional con la finalidad de incrementar su capacidad en la investigación científica.

Producto de aprendizaje:

- Presentación oral de resultados obtenidos a partir del desarrollo de las practicas dirigidas.
- Elaboración de una monografía académica respecto a la unidad.

No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 9 (3 horas)	Existencia de Solución de una EDP de evolución lineal no homogénea tipo parabólico.	Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas que demuestran la existencia de Solución de una EDP de evolución lineal no homogénea tipo parabólico	- Portafolio
SESION 10 (2 horas)	Practica Dirigida de Existencia de Solución de una EDP de evolución lineal no homogénea tipo parabólico	Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas sobre la Existencia de Solución de una EDP de evolución lineal no homogénea tipo parabólico	- Rubrica de Practica dirigida - Portafolio
SESION 11 (2 horas)	Existencia de Solución de una EDP de evolución no lineal no homogénea tipo parabólico (parte 1)	Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas que demuestran la existencia de Solución de una EDP de evolución no lineal no homogénea tipo parabólico.	- Portafolio
SESION 12 (2 horas)	Practica dirigida de Existencia de Solución de una EDP de evolución no lineal no homogénea tipo parabólico (parte 1)	Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas sobre la Existencia de Solución de una EDP de evolución no lineal no homogénea tipo parabólico	- Rubrica de Practica dirigida - Portafolio
SESION 13 (2 horas)	Existencia de Solución de una EDP de evolución no lineal no homogénea tipo parabólico (parte 2)	Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas que demuestran la existencia de Solución de una EDP de evolución no lineal no homogénea tipo parabólico.	- Portafolio
SESION 14 (2 horas)	Practica dirigida de Existencia de Solución de una EDP de evolución no lineal no homogénea tipo parabólico (parte 2)	Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas sobre la Existencia de Solución de una EDP de evolución no lineal no homogénea tipo parabólico	- Rubrica de Practica dirigida - Portafolio
SESION 15 (2 horas)	Tópicos de la unidad. (Exposición)	Expone el tema signado sobre los Tópicos de la unidad.	- Portafolio
SESION 16 (2 horas)	Evaluación 2 (Examen parcial)	Aplica y muestra los conocimientos adquiridos en la unidad 2	- Rubrica - Cuestionario

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°3: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES DE EVOLUCIÓN DE TIPO HIPERBÓLICO.

Inicio: 19/10/2023 Termina: 09/11/2023

LOGRO DE APRENDIZAJE

Al término de la unidad el estudiante, resuelve situaciones problemáticas en el área de las ciencias físicas e ingeniería, utilizando modelos matemáticos basados en las ecuaciones diferenciales parciales de evolución tipo hiperbólico.

Capacidad:

- Reconoce correctamente problemas que modelan situaciones del campo de la física e ingeniería para plantear algún método del análisis funcional con la finalidad de resolver dicha situación problemática.
- Maneja correctamente las estrategias de solución de los métodos del análisis funcional con la finalidad de optimizar procesos de la solución.
- Realiza actividades de investigación de acuerdo a la situación problemática que se le presente para lograr fortalecer sus logros de aprendizaje del análisis funcional con la finalidad de incrementar su capacidad en la investigación científica.

Producto de aprendizaje:

- Presentación oral de resultados obtenidos a partir del desarrollo de las practicas dirigidas.
- Elaboración de una monografía académica respecto a la unidad.

No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 17 (2 horas)	Existencia de Solución de una EDP de evolución tipo hiperbólico (parte 1) Modelo de la onda no lineal	Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas que demuestran la existencia de Solución de una EDP de evolución tipo hiperbólico (parte 1) Modelo de la onda no lineal	- Portafolio
SESION 18 (2 horas)	Practica dirigida de Existencia de Solución de una EDP de evolución tipo hiperbólico (parte 1) Modelo de la onda no lineal	Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas sobre la Existencia de Solución de una EDP de evolución tipo hiperbólico (parte 1) Modelo de la onda no lineal	- Rubrica de Practica dirigida - Portafolio
SESION 19 (2 horas)	Existencia de Solución de una EDP de evolución tipo hiperbólico (parte 2) Modelo de la onda tipo Kirchhoff	Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas que demuestran la existencia de Solución de una EDP de evolución tipo hiperbólico (parte 2) Modelo de la onda tipo Kirchhoff	- Portafolio
SESION 20 (2 horas)	Practica dirigida de Existencia de Solución de una EDP de evolución tipo hiperbólico (parte 2) Modelo de la onda tipo Kirchhoff	Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas sobre la Existencia de Solución de una EDP de evolución tipo hiperbólico (parte 2) Modelo de la onda tipo Kirchhoff	- Rubrica de Practica dirigida - Portafolio
SESION 21 (2 horas)	Existencia de Solución de una EDP de evolución tipo hiperbólico (parte 3) Modelo de la viga no lineal.	Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas que demuestran la existencia de Solución de una EDP de evolución tipo hiperbólico (parte 3) Modelo de la viga no lineal	- Portafolio
SESION 22 (2 horas)	Practica dirigida de Existencia de Solución de una EDP de evolución tipo hiperbólico (parte 3) Modelo de la viga no lineal	Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas sobre la Existencia de Solución de una EDP de evolución tipo hiperbólico (parte 3) Modelo de la viga no lineal	- Rubrica de Practica dirigida - Portafolio
SESION 23 (2 horas)	Tópicos de la unidad. (Exposición)	Expone el tema signado sobre los Tópicos de la unidad.	- Portafolio
SESION 24 (2 horas)	Evaluación 3 (Practica calificada 2)	Aplica y muestra los conocimientos adquiridos en la unidad 3	- Rubrica - Cuestionario

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°4: MODELOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

Inicio: 16/11/2023 Termino: 07/12/2023

LOGRO DE APRENDIZAJE

Al término de la unidad el estudiante, resuelve situaciones problemáticas en el área de las ciencias físicas e ingeniería, utilizando modelos matemáticos basados en las integrales especiales de funciones.

Capacidad:

- Reconoce correctamente problemas que modelan situaciones del campo de la física e ingeniería para plantear algún método del análisis funcional con la finalidad de resolver dicha situación problemática.
- Aplica adecuadamente las definiciones, propiedades, teoremas y lemas, del análisis funcional para dar una respuesta coherente del problema que modela alguna situación del campo de la física e ingeniería.
- Maneja correctamente las estrategias de solución de los métodos del análisis funcional con la finalidad de optimizar procesos de la solución.
- Realiza actividades de investigación de acuerdo a la situación problemática que se le presente para lograr fortalecer sus logros de aprendizaje del análisis funcional con la finalidad de incrementar su capacidad en la investigación científica.

Producto de aprendizaje:

- Presentación oral de resultados obtenidos a partir del desarrollo de las practicas dirigidas.
- Elaboración de una monografía académica respecto a la unidad.

No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 25 (2 horas)	Solución fuerte de la ecuación de la mecánica cuántica relativista. (parte 1)	Interpreta, comprende y analiza las propiedades, teoremas, demostraciones sobre Solución fuerte de la ecuación de la mecánica cuántica relativista.	- Rubrica - Hoja de Laboratorio - Portafolio
SESION 26 (2 horas)	Practica Dirigida sobre la Solución fuerte de la ecuación de la mecánica cuántica relativista. (parte 1)	Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, demostraciones sobre la Solución fuerte de la ecuación de la mecánica cuántica relativista	- Rubrica de Practica dirigida - Portafolio
SESION 27 (2 horas)	Solución fuerte de la ecuación de la mecánica cuántica relativista. (parte 2)	Interpreta, comprende y analiza las propiedades, teoremas, demostraciones sobre Solución fuerte de la ecuación de la mecánica cuántica relativista.	- Rubrica - Hoja de Laboratorio - Portafolio
SESION 28 (2 horas)	Practica Dirigida sobre la Solución fuerte de la ecuación de la mecánica cuántica relativista. (parte 2)	Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, demostraciones sobre la Solución fuerte de la ecuación de la mecánica cuántica relativista	- Rubrica de Practica dirigida - Portafolio
SESION 29 (2 horas)	Tópicos de la unidad. (Exposición y presentación de trabajo)	Expone el tema asignado sobre los Tópicos de la unidad.	- Portafolio
SESION 30 (2 horas)	Tópicos de la unidad. (Exposición y presentación de trabajo)	Expone el tema asignado sobre los Tópicos de la unidad.	- Rubrica de Practica dirigida - Portafolio
SESION 31 (2 horas)	Tópicos de la unidad. (Exposición y presentación de la monografía)	Expone el tema asignado sobre los Tópicos de la unidad.	- Portafolio
SESION 32 (2 horas)	Evaluación 4 (Grupo 1: Examen Final)	Aplica y muestra los conocimientos adquiridos en las unidades 3 y 4.	- Rubrica de evaluación - Cuestionario

VI. METODOLOGÍA (según modelo o manejo didáctico del docente)

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 permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

5.1 Herramientas metodológicas de comunicación síncrona (videoconferencia)

La modalidad asíncrona es una forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes. Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

Clases dinámicas e interactivas (virtuales): 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 (virtuales): 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 (virtuales): Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

5.2 Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona

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

Dentro de la modalidad asincrónica se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- Portafolio de Evidencias Digital: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Retroalimentación

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

En el curso Tópicos del análisis funcional se promueve la investigación a partir de los temas desarrollados en clase, tienen la posibilidad de realizar un ensayo, monografía o tesis académica orientado a diferentes fenómenos físicos del entorno local o regional a través de los modelos matemáticos. Para el cual hacen uso de búsqueda de artículos en diferentes plataformas o repositorios de la web. La exposición grupal al final del ciclo permitirá conocer las habilidades adquiridas en el campo de la investigación científica con presentación bajo el formato APA.

RESPONSABILIDAD SOCIAL

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de la asignatura consiste en aportar a la sociedad a la solución de problemas de su entorno según el enfoque del tema, de tal manera que ayude a mejorar las condiciones ambientales, económicas, sociales o de otra índole según el problema planteado.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	b) Diapositivas de clase
c) Internet	d) Texto digital
e) Correo electrónico	f) Videos
g) Plataforma virtual	h) Tutoriales
i) Software educativo	j) Enlaces web
k) Pizarra digital	l) Artículos científicos



VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURA

- a) Evaluación de conocimientos 60% (Prácticas calificadas 1 y 2, examen parcial y final)
- b) Evaluación de procedimientos 10% (Portafolio y exposición de las guías de **Evaluación diagnóstica**: este proceso se realiza en cada clase por la naturaleza de la asignatura, donde el docente evalúa de forma permanente el proceso de aprendizaje de la interacción estudiante.

Evaluación formativa: El proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático, iniciamos revisando los tópicos básicos del sistema de los números reales, luego se realiza una revisión detallada de las funciones de variable real, se presentan los límites de funciones para llegar a revisar ampliamente las derivadas y sus aplicaciones, y por último estudiamos las integrales y sus muchas aplicaciones en el área de la física como la ingeniería, para alcanzar el logro se realiza un monitoreo a través de las prácticas dirigidas con las exposiciones de los estudiantes y tutorías de apoyo como retroalimentación de algunos tópicos del curso.

Se trabajará como productos los portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, ensayos y monografías académicas. Además, se utilizará como instrumentos de evaluación rúbricas para las exposiciones, listas de cotejo, instrumentos de evaluación entre pares.

Evaluación sumativa: La evaluación se realiza por unidades según el avance de programación que comprende notas de participación, prácticas calificadas, exámenes parciales, finales, investigación formativa y actitudinal.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del sílabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- c) Evaluación actitudinal 10%.
- d) Evaluación de investigación formativa 15% (ensayo, monografía y exposición)
- e) Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5% (Implementación de un proyecto)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación (de acuerdo con lo establecido en el sistema de evaluación de la asignatura) será la siguiente:

- Entrega de trabajos de las Guías de problemas (NL) por semana de clase.
- Un Trabajos de investigación formativa (IF).
- Nota actitudinal (NA)
- Proyección Social (PS)
- Una (01) Práctica Calificada (PC1)
- Una (01) Práctica Calificada (PC2)
- Un (01) examen parcial (EP)
- Un (01) examen final (EF)
- Un (01) examen sustitutorio (ES) que reemplaza al EP o EF.

La fórmula para obtener el promedio final (PF) es el siguiente:

$$PF = 0.1PC1 + 0.1PC2 + 0.2EP + 0.2EF + 0.1NL + 0.1NA + 0.15IF + 0.05PS$$

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

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

- Participación en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional 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 de manera permanente.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

Brezis, H., & Brezis, H. (2011). *Functional analysis, sobolev spaces and partial differential equations*. New York: Springer.

Cavalcanti, Marcelo M.; Domingos Cavalcanti, Valéria N.; Komornik, Vilmos Introdução à análise funcional. (Portuguese) [Introduction to functional analysis] Editora da Universidade Estadual de Maringá (Eduem), Maringá, 2011. 481 pp. ISBN: 978-85-7628-407-9

Chávez Delgado, J. A. (2017). Existencia de unicidad de la solución generalizada de una ecuación diferencial parabólica que modela la distribución de temperaturas sobre la frontera de un dominio cilíndrico sometida a una fuerza externa.

Egocheaga Díaz, R. A. (2019). Existencia, unicidad y comportamiento asintótico de la solución fuerte de una ecuación de onda no lineal con disipación friccional.

Evans, L.C. (2010) *Partial Differential Equations*. 2nd Edition, Department of Mathematics, University of California, Berkeley, American Mathematical Society.
<http://dx.doi.org/10.1090/gsm/019>

Lions, J.L. "Quelques Methodes de resolution des problemes aux limites non-lineares". Dunod. Paris, 1969.

Medeiros, L. A., & Medeiros, L. A. (1983). *Iniciação aos espaços de Sobolev e aplicações*. Río de Janeiro, Bra.: Universidad Federal do Río de Janeiro, Centro de Ciencias Matemáticas e da Natureza.

Oliveira, M. R. (2014). Existência, unicidade e decaimento exponencial da solução da equação de onda com amortecimento friccional.

Rezende, V. (2005). O método de Galerkin. *Universidade Estadual de Maringá*.

Santa María Aldoradín, J. D. C. (2019). Existencia y unicidad global de una solución suave para un sistema parabólico en \mathbb{R}^n y sus aplicaciones.

Yuncar Alvaron, J. (2021). Perturbación de una ecuación abstracta de onda.

Zeidler E., *Nonlinear Functional Analysis*, Vol. II/B. Springer-Verlag, 1990.

<https://catalogosiidca.csuca.org/Record/UCR.000593779>

X. NORMAS DEL CURSO

Normas de convivencia

1. Respeto.
2. Asistencia.
3. Puntualidad.
4. Presentación oportuna de los entregables.