

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

SILABO



ASIGNATURA : METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

CODIGO : EG-547.

SEMESTRE ACADÉMICO : 2022-A



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA

SILABO

I. DATOS GENERALES

I.1.	Asignatura	:	Metodología de la Investigación
I.2.	Código	:	EG-547
I.3.	Condición	:	Curso obligatorio
I.4.	Pre – Requisito	:	80 créditos
I.5.	Nº de horas de clase	:	05 horas 3HT / 2HL
I.6.	Nº de créditos	:	04
I.7.	Ciclo	:	Quinto
I.8.	Semestre Académico	:	2022-A
I.9.	Duración	:	17 semanas
I.10.	Profesora	:	Mg. Herminia Bertha Tello B.

II. SUMILLA

- **Naturaleza:** Teórico- Práctico.
- **Propósito:** La asignatura se orienta a capacitar al estudiante inicialmente en filosofía que es una herramienta subjetiva y objetiva de análisis y síntesis para transformar, conocer y mejorar el mundo natural, social y del pensamiento, y la epistemología que es la reflexión filosófica de la Ciencia y sus implicancias; particularmente de la Ciencia Matemática, y en el desarrollo de los principios básicos de la investigación científica: teorías, métodos y técnicas necesarias para conocer, diseñar y fundamentar los proyectos de investigación de las distintas áreas de la Matemática.
- **Contenido:** Aspectos generales de la filosofía, epistemología y la ciencia y su relación con otras disciplinas. Investigación científica: Clasificación y Métodos. Formulación de un problema en la investigación teórico- empírica. Desarrollo de la estructura de un proyecto de investigación.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

III.1. Competencias Genéricas

- Destrezas, habilidades y creatividad para abstraer, razonar, formular y resolver problemas de las áreas de especialización, de formación profesional y de formación básica.
- Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes dentro de las áreas de la Matemática, para emitir juicios que incluyan reflexiones.
- Capacidad para utilizar nuevas tecnologías de información que involucran sistemas matemáticos.
- Capacidad para la mejora continua, abandonando y dejando atrás los desaciertos.
- Adaptación al cambio contextual, científico y tecnológico
- Capacidad para desarrollar investigación científica en equipos multidisciplinarios.
- Poder transmitir información y conocimiento de problemas y soluciones del ámbito de la Matemática a un público especializado en áreas o general.
- Leer y comprender textos científicos, revistas especializadas y trabajos de investigación en Matemática.

III.2. Competencias de la Asignatura

- Utiliza técnicas y herramientas de la Metodología de la Investigación Científica.
- Integrar y participar activamente en proyectos de investigación en Matemática en las áreas: Ecuaciones Diferenciales, Geometría Diferencial, Topología y Matemática Computacional.

III.3. Competencias Específicas, Capacidades y Actitudes

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<p>COMPETENCIA: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer, reflexionar, valorar y aplicar (Filosofar), sobre los fundamentos epistemológicos de las ciencias particulares en su formación científica, técnica y humanística, hacia la excelencia. Analizar y discutir con rigor y claridad el marco conceptual y lógico del conocimiento científico contribuyendo al logro de una comprensión de la ciencia y sus fundamentos. Dilucidar la esencia y objetivos de los distintos tipos de investigación. <p>COMPETENCIA: INVESTIGACION FORMATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza y participa en proyectos de investigación. Emprender con gran probabilidad de resultados óptimos, el desarrollo de un proyecto de investigación científica y/o tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprender, valorar y diferenciar la filosofía de las Ciencias Particulares, lo pertinente a la ciencia matemática; caracterizándola singularmente. Reflexionar, analizar, sintetizar y aplicar con rigor filosófico y científico, los fundamentos epistémicos de la producción científica, formal y fáctica. Dilucidar la esencia y objetivos de la Investigación Científica Creadora, ponderando la comprensión y transformación del mundo objetivo como sujeto cognoscente activo. Emprender, aplicando la teoría, la Investigación Científica, la elaboración de su proyecto de Investigación Científica; aprestándose hacia su tesis de grado con entusiasmo y motivación. Formula un problema de investigación que desarrollará utilizando los métodos de investigación científica. 	<ol style="list-style-type: none"> Aprende a aprender con el material del curso. Se entusiasma sobre los problemas filosóficos. Salto dialéctico de lo concreto a lo abstracto en su cosmovisión. Le agrada usar las categorías filosóficas en su cotidianidad. Valoración de su formación holística; capacidad de manejar métodos de investigación científica: Análisis-Síntesis inductivo – Deductivo. Uso y satisfacción en el empleo de los métodos empíricos, facticos en el juego de roles. Entusiasmo para el trabajo en dinámica de grupo, constante, permanente y tenazmente; al igual que el panel de discusión. Aplicación de la matemática en la formulación de proyectos. Satisfacción y valoración al usar los métodos empíricos: La entrevista, el cuestionario, la observación científica, el experimento; el estudio de casos, etc.

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

- PRIMERA UNIDAD : Filosofía, Ciencia, Epistemología y Gnoseología
- DURACIÓN : 05 Semanas: 1ra, 2da, 3ra, 4ta y 5ta Semana
- FECHA DE INICIO : 06 / 04 / 2022
- FECHA DE TERMINO : 06 / 05 / 2022
- CAPACIDADES DE LA UNIDAD :

C1 : de Enseñanza y Aprendizaje

- Comprender, valorar y diferenciar la filosofía de las Ciencias Particulares, lo pertinente a la ciencia matemática; caracterizándola singularmente.
- Visualizar, explicar y valorar, inductiva – deductivamente el conocimiento en general y el conocimiento científico de la naturaleza, sociedad y el propio pensamiento
- Gnoseología o problema del conocimiento.
- Reflexionar, analizar, sintetizar y aplicar con rigor filosófico y científico, los fundamentos epistémicos de la producción científica, formal y fáctica.

C2 : de Investigación Formativa

- Investiga temas relacionados con la filosofía y la ciencia

• PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
01	<p>Sesión 1: Filosofía, Etimología, Ramas, Leyes. Clasificación del conocimiento.</p> <p>Sesión 2: Preguntas Vitales o Filosóficas. Categorías Filosóficas.</p>	<p>Reflexionar, entender y aplicar el pensamiento de Seneca: "No hay viento favorable para quien no sabe a dónde va".</p> <p>Filosofar, leer, acopiar, clasificar, resumir, definir y preguntar; usando bibliografía sobre la Unidad.</p>	<p>Se interesa; atiende, valora la filosofía como amor a la sabiduría.</p> <p>Aprende a aprender con el material del curso.</p> <p>Se entusiasma sobre los problemas filosóficos.</p>	<p>Adquiere información sobre filosofía, ramas, leyes.</p>
02	<p>Sesión 5: Leyes Filosóficas. Cosmovisión Holística.</p> <p>Sesión 6: Gnoseología o Problema del Conocimiento.</p>	<p>Dinámica de grupo; redacción de ensayos; practicando el análisis y síntesis; deducción-inducción, generalización, mapas conceptuales y resúmenes.</p> <p>Observación, experimentación de los fenómenos naturales, sociales y los del pensamiento</p>	<p>Le agrada usar las categorías filosóficas en su cotidianidad.</p> <p>Salto dialéctico de lo concreto a lo abstracto en su cosmovisión.</p>	<p>Distingue las leyes filosóficas.</p>
03	<p>Sesión 1: El Mundo Objetivo. Cognoscibilidad del M. Objetivo. El Sujeto Cognoscente.</p> <p>Sesión 2: La Investigación Gnoseológica y la Hipótesis. El Proceso de cognición.</p>	<p>Realizar trabajo de investigación sobre el tema.</p> <p>Investigación programada en el Laboratorio de Cómputo</p> <p>Para este efecto, se organizarán grupos de trabajo de lecturas, además de una bibliografía general. Se ejercita formando sistemas hipotéticos.</p>	<p>Convencimiento, deseo, predisposición de ánimo hacia el conocimiento ordenado y metódico del mundo objetivo, sus leyes y características, formándose una cosmovisión científica y un hábito de investigador científico constante.</p> <p>Pondera, aprecia, promueve el trabajo, grupos en la investigación científica.</p>	<p>Identifica el sujeto cognoscente.</p>
04	<p>Sesión 1: La Ciencia- Gnoseología, Epistemología. - El Conocimiento Humano. Tipos, Niveles: Conocimiento vulgar o empírico, Conocimiento Científico</p> <p>Sesión 2: Leyes, Teoría Científica; Idea, Juicio, Concepto, Generalización, Categorías Científicas.</p>	<p>Desarrollarse como un seminario; lo que implica: investigación bibliográfica y en la webgrafía; Uso de Textos Seleccionados sobre la Epistemología, La Ciencia; y la Técnica. La producción científica y la creación tecnológica.</p>	<p>Exposición de trabajos</p>	<p>Reconoce la ciencia y su clasificación, leyes.</p>

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
05	<p>Sesión 1: La Investigación Científica – Contexto, Importancia, Elementos, Métodos, Diseño Metodológico de la Investigación, Nivel de Investigación.</p> <p>Sesión 2: La Investigación Científica en el Perú y UNAC, FCNM. Instrumentos de Investigación Tecnologías para la Investigación Científica.</p>	<p>Manejo del método FODA en el análisis institucional y planeamiento.</p> <p>Comprender, manejar la relación; conocimiento, ciencia – cultura.</p>	<p>Valoración de su formación holística; capacidad de manejar métodos de investigación científica: Análisis-Síntesis inductivo – Deductivo.</p> <p>Uso y satisfacción en el empleo de los métodos empíricos, facticos en el juego de roles.</p>	<p>Reconoce la investigación científica, elementos, métodos, diseños.</p>

- SEGUNDA UNIDAD : Metodología de la Investigación Científica
- DURACIÓN : 05 Semanas: 6ta, 7ma, 9na, 10ma y 11ava Semana
- FECHA DE INICIO : 11 / 05 /2022
- FECHA DE TERMINO : 17 / 06 /2022
- CAPACIDADES DE LA UNIDAD :

C1 : de Enseñanza y Aprendizaje

- Dilucidar la esencia y objetivos de la Investigación Científica Creadora, ponderando la comprensión y transformación del mundo objetivo como sujeto cognoscente activo.

C2 : de Investigación Formativa

- Investiga la estructura del proyecto de investigación científica.

● PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
06	<p>Sesión 1: Búsqueda de Posibles Temas de Investigación. Criterios para Considerar Tema de Investigación.</p>	Practicas Heurísticas.	Entusiasmo para el trabajo en dinámica de grupo, constante, permanente y tenazmente; al igual que el panel de discusión.	Búsqueda de un tema de investigación, objetivos, justificación y limitación.
	<p>Sesión 2: Título del Tema a Investigarse, Estructura del proyecto de Investigación: Planteamiento del Problema de Investigación Enunciar el Problema- Formular el Problema.</p>			
07	<p>Sesión 1: Objetivos: General y Específicos Criterios de Justificación. Limitaciones del Estudio</p>	Saber ubicar las fuentes de información y el dato científico.	Entusiasmo para el trabajo en dinámica de grupo, constante, permanente y tenazmente; al igual que el panel de discusión.	Reconocer objetivos, justificación y limitación.
	<p>Sesión 2: Diversos tipos de investigación.</p>			

08	Examen Parcial (Del 23 al 28 de mayo)			
SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
09	Sesión 1: Marco teórico: Antecedentes de la Investigación, bases teóricas y definición de términos básicos. Sesión 2: Medios auxiliares: Archivo APA, locuciones latinas.	La Matematización y la Estadística.	Entusiasmo para el trabajo en dinámica de grupo, constante, permanente y tenazmente; al igual que el panel de discusión.	Desarrollo del marco teórico, conceptual y medios auxiliares.
10	Sesión 1: Hipótesis: Concepto. Función. Clases. Procedimientos. Hipótesis y Variables: Tipos. Conceptos. Operacionalización. Sesión 2: Diseños de investigación y Nivel. Relación entre la formulación de las preguntas, objetivos e hipótesis de la investigación.	Análisis crítico de la medición y la Matematización.	Aplicación de la matemática en la formulación de proyectos.	Reconocimiento de la hipótesis, variables, operacionalización.
11	Sesión 1: Población Marco muestral. Muestra, Tipo de Muestra Probabilística y No Probabilística. Sesión 2: Tamaño de la Muestra. Métodos de Muestreo.	Formulación de Diseños.	Aplicación de la matemática en la formulación de proyectos.	Reconocimiento de la población, muestra probabilística y no probabilística.

- TERCERA UNIDAD : El Proyecto de la Investigación Científica
- DURACIÓN : 04 Semanas: 12va, 13va, 14va, 15va Semana
- FECHA DE INICIO : 22 / 06 /2022
- FECHA DE TERMINO : 15 / 07 /2022
- CAPACIDADES DE LA UNIDAD :

C1 : de Enseñanza y Aprendizaje

- Empezar, aplicando la teoría, la Investigación Científica, la elaboración de su proyecto de Investigación Científica; desarrollo del trabajo de campo y el uso de las herramientas estadísticas para la obtención de resultados, aprestándose hacia su tesis de grado con entusiasmo y motivación

C2 : de Investigación Formativa

- Investiga el desarrollo del trabajo de campo y el uso de herramientas estadísticas para el desarrollo del tema de investigación seleccionado.

• PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
12	<p>Sesión 1: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos. Validación y Confiabilidad del Instrumento. Procesamiento de datos.</p> <p>Sesión 2: Herramientas Estadísticas. Análisis. Redacción. Entrega de informe. Concepto de medición. Diseño de cuestionario para encuesta.</p>	Ejemplos y emulación de investigadores en su especialidad.	Satisfacción y valoración al usar los métodos empíricos: La entrevista, el cuestionario, la observación científica, el experimento; el estudio de casos, etc.	Clasificación de la recolección de información y el uso de herramientas estadísticas.
13	<p>Sesión 1: Selección y desarrollo de un trabajo de investigación.</p> <p>Sesión 2: Preparación del Planteamiento del Problema: Interrogantes. Objetivos Justificación del Proyecto de Investigación.</p>	Uso de la bibliografía o webgrafía. Manejo formal de un proyecto de Investigación	Satisfacción y valoración al usar los métodos empíricos: La entrevista, el cuestionario, la observación científica, el experimento; el estudio de casos, etc.	Selección de un trabajo de investigación y el desarrollo del planteamiento del problema.
14	<p>Sesión 1: Desarrollo del Proyecto de Investigación. Hipótesis y el Marco Teórico.</p> <p>Sesión 2: Diseño del cuestionario de las encuestas. Recopilación de los resultados obtenidos en las encuestas.</p>	Uso del diccionario Wikipedia. Uso didáctico.	Satisfacción y valoración al usar los métodos empíricos: La entrevista, el cuestionario, la observación científica, el experimento; el estudio de casos, etc.	Elaboración del cuestionario.
15	<p>Sesión 1: Análisis de los datos. Estadística Descriptiva. Puntuación Z. Razones y Tasas. Estadística Inferencial. Análisis Paramétrico y no Paramétrico.</p> <p>Sesión 2: Construcción del Cronograma de Actividades. Presupuesto: Definición, Importancia Elaboración del Reporte de Investigación. Bibliografía</p>	Producción de su diseño de investigación con un tema de su especialidad. Manejo formal y de contenido de un proyecto de investigación.	Satisfacción y valoración al usar los métodos empíricos: La entrevista, el cuestionario, la observación científica, el experimento; el estudio de casos, etc.	Análisis estadístico y construcción del cronograma de actividades, presupuesto y bibliografía.
16	EXAMEN FINAL (Del 18 al 23 de julio)			
17	EXAMEN SUSTITUTORIO (Del 25 de julio al 01 de agosto)			

V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

A. El Método Sincrónico, es aquel en el que el emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal, es decir, para que se pueda transmitir dicho mensaje es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento. Son: Videoconferencias con pizarra, audio o imágenes, Internet, chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales.

B. El Método Asíncrono, transmite mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y receptor en la interacción instantánea; son Email, foros de discusión, dominios web, textos, gráficos animados, audio, video, etc.

C. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los estudiantes para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS

6.1. ACTIVIDADES

a) Actividades Asíncronas. - Revisión de sílabos, comunicados, mensajes, revisión de foros y tareas domiciliarias.

b) Actividades Síncronas. - Video conferencia utilizando la tecnología de la plataforma virtual google meet, siendo el desarrollo de la clase de modo participativo.

6.2. MATERIALES

Computadora, laptop, celulares, Tablet, audífonos. Separatas de clases en PDF según programación silábica, separatas de problemas y ejercicios. Videos de clases (teoría y práctica). Textos complementarios en PDF y videos relacionados a los temas.

6.3. MEDIOS

Plataforma de Aula Virtual SGA, Plataforma Virtual Classroom, Aplicaciones para video conferencias Meet, zoom, correos electrónicos, WhatsApp, Facebook, etc. Direcciones electrónicas, para búsqueda de información de los temas a desarrollar.

VII. EVALUACIÓN

- El sistema de evaluación considerara los siguientes criterios:
 - a) Evaluación de conocimientos 40% (Parcial, final y prácticas calificadas)
 - b) Evaluación de procedimientos 30% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
 - c) Evaluación actitudinal 10%.
 - d) Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)
 - e) Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

El promedio final del logro de aprendizaje se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$PF=(0.4)PC+(0.3)EP+(0.1)PA+(0.15)IF+(0.05)RS$$

Donde:

PC = Promedio de evaluación de conocimientos
EP= Promedio de evaluación de procedimientos
PA = Promedio de evaluación actitudinal

IF = Nota de investigación formativa
RS = Nota de responsabilidad social

(*) El estudiante tendrá derecho a un examen Sustitutorio el cual reemplazará al examen parcial o final.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1 BÁSICA

AUTOR	TÍTULO	LUGAR	CASA EDITORA	NÚMERO DE EDICIÓN	AÑO
BLOOUICHE, ROBERT	La Epistemología	Paris	PUF		1992
BUNGE, MARIO	La Ciencia, su método y su filosofía				1999
AUTOR	TÍTULO	LUGAR	CASA EDITORA	NÚMERO DE EDICIÓN	AÑO
BERTRAND RUSSELL	La Ciencia y la vida humana	Argentina	Estudios		1996
BELL E.T.	El Desarrollo de las matemáticas		Fondo de Cultura		
DANCY, JONATHAN	Introducción a la Epistemología		Samaniego		1985
PISCOYA HERMOZA,	Tópicos de Epistemología		Moderna		1986
STEPEN F. BARKER	Filosofía de la Matemática		Siglo XX		1998
ACO CATALDO, RAÚL	La Metodología de la Investigación Científica	Lima	Universo		2005
ARISTA, GILDEMERG	Metodología de la Investigación.	Lima	Albatros		2000
BUNGE, MARIO	La Ciencia, su método y su Filosofía.	Buenos Aires	Siglo Veinte		1999
HERNANDEZ SAMPIER, ROBERTO; FERNANDEZ COLLADO, CARLOS & BATISTA LUCIO, PILAR	Metodología de la Investigación	México	Mc Graw-Hill	3ra. Edición	1998
MARI MUTT, JOSÉ	Manual de Redacción Científica		Caribbean Journal of Science, Special Publication	Nº 3	2004
MARTINEZ RECIO, ANGEL	Una Aproximación Epistemológica a la Enseñanza y el Aprendizaje de la Demostración Matemática	España	Editorial Universidad Católica		2000
PRIMO YUFERA, ESTUARDO	Introducción a la Investigación Científica y Tecnológica	Madrid	Alianza		1994

8.2 COMPLEMENTARIA

AUTOR	TITULO	LUGAR	CASA EDITORA	NUMERO DE EDICION	AÑO
KEDROV P. V	La Ciencia		Grijalbo		
LAKATOS, IMRE	Tratado de la Lógica Conocimiento Científico		Trillas		
POPPER, KARL	Lógica de las Ciencias Sociales		Grijalbo		1998
BERTRAND RUSSELL	Dédalo e Ícaro: El Futuro de la Ciencia		KRK Ediciones		2005

AVILA ACOSTA, RICARDO	Metodología de la Investigación	Perú	Estudio y Ediciones R. A	Primera Edición	1988
ALESANDROV A. & KOLMOGOROV. A	La Matemática, su Contenido, Métodos y Significado	Madrid	Alianza Universidad	Primera Edición	1982
CANTORAL, R & FARFAN R	Desarrollo Conceptual del Calculo	México	Thompson Learning Internacional	Primera Edición	2004
POLYA, GEORGE	Como Plantear y Resolver Problemas. Serie de Matemáticas	México	Trillas	Décima Segunda Reimpresión	1985
TORRES BARDALES, Colonibol	Metodología de la Investigación Científica	Perú	Libro y Publicaciones	Novena Edición	2004

8.3 CIBERNÉTICA

DIRECCION/E-MAIL	DESCRIPCION
www.ull.es/publicaciones/latina	Metodología de la Investigación Científica.
http://www.herramienta.com.ar	Metodología de la Investigación Científica.
http://www.monografias.com	Trabajo de Investigación.

Bellavista, abril del 2022

Mg. Herminia Bertha Tello Bedriñana