



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
SECRETARIA DOCENTE



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Bellavista, 01 de junio, 2022

Señor(a):

RESOLUCIÓN CONSEJO DE FACULTAD N° 61-2022-CF-FCNM. - Bellavista, 01 de junio 2022.- EL CONSEJO DE FACULTAD DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO.

Visto, el acuerdo adoptado en sesión ordinaria de Consejo de Facultad de fecha 01 de junio del año 2022, vía reunión Meet, respecto a la realización de un de evento académico denominado “Aprobación de Sílabos 2022-A del 6to y 7mo grupo de Sílabos del Departamento Académico de Matemática”.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a lo dispuesto en el Art. 13°, numeral 13.4° del Estatuto vigente de la Universidad Nacional del Callao, son fines de la universidad, “Promover, organizar y estimular la capacitación, perfeccionamiento permanente y competitividad de sus integrantes, formando personas libres en una sociedad justa y libre;

Que, de acuerdo con los Arts. 5.9°, 6.3° y 124° de la Ley Universitaria N° 30220, la responsabilidad social universitaria es la gestión ética y eficaz del impacto generado por la Universidad en la sociedad debido al ejercicio de sus funciones: académica, de investigación y de servicios de extensión y participación en el desarrollo nacional en sus diferentes niveles y dimensiones;

Que, específicamente uno de los objetivos de nuestra Universidad, es brindar formación académica especializada a los miembros de la Comunidad Universitaria para el logro de los fines institucionales; proyectando a la comunidad sus acciones y servicios para promover su cambio y desarrollo; visto el OFICIO N° 075-2022-DAM-FCNM y OFICIO N°078-2022-DAM-FCNM, presentados por el Director Académico de Matemática a mesa de parte con fecha el 13 de mayo 2022, solicita al Consejo de Facultad la “APROBACIÓN DE SÍLABOS 2022-A DEL 6TO Y 7MO GRUPO DE SÍLABOS DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA”.

Que, mediante D.S. N° 044-2020-PCM debido a la emergencia nacional por COVID-19 y frente a la medida de aislamiento social obligatorio (cuarentena), y al amparo del D.U. N° 026-2020 que autoriza modificar el lugar de prestación de servicios de los trabajadores para implementar el trabajo remoto, y en cumplimiento de la resolución N° 068-2020-CU del 25 de marzo de 2020 que aprueba la modificación del lugar de la prestación de servicios de docentes y administrativos de la Universidad Nacional del Callao;

Estando al documento del visto y lo glosado, con cargo a dar cuenta al Consejo de Facultad; y, en uso de las atribuciones le confiere el Artículo 189° del Estatuto de la Universidad Nacional del Callao y al numeral; 70.2 del Art. 70° de la Ley Universitaria, Ley N° 30220;

RESUELVE:

1°. APROBAR tres (3) sílabos de las asignaturas programadas para el semestre Académico 2022-A, las cuales forman parte del PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional del Callao, cuya relación se detalla:

SEXTO GRUPO (OFICIO N° 075-2022-DAM-FCNM)

N°	ASIGNATURA	CODIGO	DOCENTE
1	Introducción a la Teoría de Números	EG103	CASTILLO VALDIVIESO, Absalón
2	Historia de la Matemática	EE746	

SÉPTIMO GRUPO (OFICIO N° 078-2022-DAM-FCNM)

N°	ASIGNATURA	CODIGO	DOCENTE
1	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	ES724	ASMAT MEDINA, Gabriel Andre

2°. TRANSCRIBIR la presente Resolución a las Dependencias Académico Administrativas de la Facultad e interesados, para conocimiento y fines consiguientes.

Regístrese, comuníquese y archívese

Fdo. **Dr. JUAN ABRAHAM MÉNDEZ VELÁSQUEZ.** -Decano y Presidente del Consejo de Facultad de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional del Callao.

Fdo. **Mg. GUSTAVO ALBERTO ALTAMIZA CHÁVEZ.** -Secretario Académico
 Lo que transcribo a usted para los fines pertinentes.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

 Dr. Juan Abraham Méndez Velásquez
 Decano

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

 Mg. Gustavo Alberto Altamiza Chávez
 Secretario Académico



PROVEÍDO N°278-2022-D-FCNM

Ref. : **Oficio N°075-2022-DAM-FCNM**
Sílabos 2022-A – (6to Grupo)
Departamento Académico de Matemática

PASE, el documento de la referencia, a la **Oficina de Secretaría Académica de la FCNM**, para que se sirva considerar en el próximo Consejo de Facultad.

Bellavista, 13 de mayo de 2022

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA



Dr. Juan Abraham Méndez Velásquez
Decano



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA

E-mail Institucional fcnm.dpto.matematica@unac.edu.pe

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

Bellavista, 13 de mayo de 2022

OFICIO N° 75-2022-DAM-FCNM

Señor

Dr. JUAN ABRAHAM MÉNDEZ VELÁSQUEZ

Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

Universidad Nacional del Callao

Presente.-

Asunto: Remisión de Sílabos - Semestre Académico 2022A – 6to Grupo

De mi consideración:

Mediante el presente hago llegar a usted un cordial saludo y, a la vez, remito adjunto los sílabos, presentado en forma extemporánea por el docente adscritos al Departamento Académico de Matemática, correspondiente al Semestre Académico 2022A, que a continuación se detalla:

Nº	ASIGNATURA	CÓDIGO	DOCENTE
1	Introducción a la Teoría de Números	EG103	Lic. CASTILLO VALDIVIESO, Absalón
2	Historia de la Matemática	EE746	

En tal sentido, sírvase brindarle el trámite que corresponda; Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA



Dr. Edinson Raúl Montoro Alegre

Director

ERMA/1/2

📁 Archivo.

SILABOS 2022-A- ABSALÓN CASTILLO VALDIVIESO

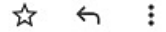
Recibidos x



FCNM ESCUELA MATEMATICA

para mí, FCNM, CASTILLO

12:03 (hace 14 minutos)



de: **FCNM ESCUELA MATEMATICA**
<fcn.escuela.matematica@unac.edu.pe>
para: FCNM DPTO MATEMATICA
<fcn.dpto.matematica@unac.edu.pe>,
FCNM Mesa <fcn.mesa@unac.edu.pe>
Cc: CASTILLO VALDIVIESO ABSALON
<acastillov@unac.edu.pe>
fecha: 13 may 2022, 12:03
asunto: SILABOS 2022-A- ABSALÓN CASTILLO
VALDIVIESO
enviado por: unac.edu.pe
firmado por: unac-edu-pe.20210112.gappssmtp.com
seguridad: Cifrado estándar (TLS) [Más información](#)
 Importante según el criterio de Google.

BUENAS TARDES:

POR ENCARGO DEL PROFESOR EL LIC. ABSALÓN CASTILLO VALDIVIESO, ADJUNTO SILABOS DE:

- **HISTORIA DE LA MATEMÁTICA.**

- **INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE NÚMEROS.**

PARA SU CONOCIMIENTO Y FINES CONSIGUIENTES.

ATTE. DIRECCIÓN.

2 archivos adjuntos





MEMORANDO CIRCULAR Nº 18-2022-DAM-FCNM

Para :
Docente del Departamento Académico de Matemática

Asunto : **2do Reiterativo** de Presentación de Silabo 2022-A

Referencias : Memorando Circular Nº 15-2022-DAM-FCNM
Memorando Circular Nº 14-2022-DAM-FCNM

Fecha : Bellavista, 09 de abril de 2022

S.P.

Por la presente me dirijo a usted para saludarlo cordialmente, a fin de **reiterar por segunda vez** de manera URGENTE, la presentación de los sílabos para el Semestre Académico 2022-A, bajo responsabilidad. En referencia al Memorando Circular Nº 15 y 14-2022-DAM-FCNM y los documentos adjuntos.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA



Dr. Edinson Raúl Montoro Alegre
Director



SILABO

I. INFORMACIÓN GENERAL.

1.1. Asignatura	:	HISTORIA DE LA MATEMÁTICA
1.2. Código	:	EE746
1.3. Condición	:	Obligatorio
1.4. Pre-requisito	:	EG547
1.5. N° de horas de clase	:	04 horas Teoría 02 semanal / Práctica 02 semanal
1.6. N° de créditos	:	03
1.7. Ciclo	:	Sétimo Ciclo
1.8. Semestre Académico	:	2022-A
1.9. Duración	:	17 semanas
1.10. Profesor	:	Absalón Castillo Valdivieso

II. SUMILLA.

Naturaleza: Teórico-práctica y pertenece al área de Formación Complementaria.

Propósito: Presentar y exponer tópicos de la historia de los acontecimientos ocurridos en el desarrollo de los conceptos de Aritmética, Algebra y Geometría ideas que llevaron a establecer las teorías que componen la Matemática de hoy.

Contenido: de la asignatura es: Pre-historia de la Matemática. La Matemática en las primeras culturas de la civilización. La Matemática en las edades Antigua, Media, Moderna y Contemporánea. Las nuevas ideas de la Matemática en el siglo XXI.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA.

Competencias Genéricas

- Capacidad para el diseño de modelos que narran y explican los hechos históricos de la Matemática.
- Capacidad para las formas de razonamiento cuando conoce los descubrimientos de las teorías de la Matemática a través de la Historia.
- Actitud creativa y de innovación en las áreas específicas de la historia de las ideas de la Matemática.
- Capacidad para el análisis y comprensión de las ideas matemáticas en el tiempo transcurrido.

Competencias de la Asignatura

1. Reconoce las diferentes etapas de la Historia de la Matemática en líneas de tiempo.
2. Determina la relación que existe entre una etapa histórica y otra en la formación de las teorías matemáticas.
3. Otorga una visión general de los periodos de formación de las ideas de la Matemática y sus autores que las descubrieron.

4. Aplica los pasajes históricos de la Matemática a una diversidad de temas específicos de las Ciencias Naturales y las Ciencias de Ingeniería
5. Comprende y utiliza el lenguaje y simbología matemática desarrollada en la historia de las ideas antigua y moderna.
6. Posee una personalidad integral con ética como resultado del aprendizaje histórico de la Matemática a través de los más destacados matemáticos que existieron desde el comienzo de la humanidad.

Competencias Específicas, Capacidades y Actitudes

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<p>COMPETENCIA: Enseñanza-Aprendizaje</p> <p>Reconoce las características de los periodos históricos en los descubrimientos de las ideas de la Matemática.</p> <p>Maneja y aplica las circunstancias de los descubrimientos de las teorías matemáticas en el tiempo.</p> <p>Expone sus ideas evidenciando actitudes personales y emite juicio crítico en los hechos históricos que formaran la matemática.</p>	<p>C.1.- Reconoce hechos y características de los descubrimientos de las teorías matemáticas y formula etapas.</p> <p>C.2.- Maneja fecha, tiempo, lugar y acontecer histórico de la aparición de las teorías matemáticas y discierne el hecho histórico.</p> <p>C.3.- Aplica los hechos históricos de la Matemática incluyendo la Pre - historia</p> <p>C.4.- Expone sus ideas a partir de la historia de las teorías matemáticas surgidas.</p> <p>C.5.- Utiliza el aprendizaje de las etapas de la historia de la Matemática.</p>	<p>A.1.- Demuestra responsabilidad y creatividad cuando trabaja de manera individual y en equipo en los temas históricos de la Matemática.</p> <p>A.2.- Tolerante frente a las distintas actitudes de los demás cuando se desarrollan trabajos de equipo.</p> <p>A.3.- Expresa sus opiniones con libertad en forma coherente sobre los temas históricos.</p>
<p>COMPETENCIA: Investigación formativa. Utiliza estrategias de investigación para el proceso de los trabajos de equipo en el proceso histórico.</p>	<p>C.1.- Utiliza el aprendizaje basado en problemas surgidos en los hechos históricos de la Matemática.</p>	

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

Primera Unidad : Prehistoria de la Matemática. La Matemática en las primeras culturas de la civilización.

Duración : 04 semanas

Fecha de Inicio : 04.04.2022

Fecha de término : 30.04.2022

Capacidades de la unidad:

C.1: Enseñanza y Aprendizaje

1. Reconoce las características de las etapas de formación de la Matemática en el comienzo de la vida humana.

2. Aplica los hechos históricos que formaron a la Matemática en el estado de piedra.

C2: Investigación Formativa

1. Utiliza estrategias de investigación para el seguimiento de los hechos que determinaron las áreas de la Matemática en el comienzo de la humanidad.
2. Aplica los temas de investigación de los conceptos y teoremas formados a través de las etapas de la Historia de la Matemática desde sus orígenes.

PROYECTO DE GRUPO

Programación de contenidos:

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	SESIÓN 1: Pre-historia de la Matemática. La cultura en la Edad de Piedra. Origen y desarrollo del número.	Identifica las primeras etapas de la historia de la Matemática y utiliza los hechos ocurridos en la formulación de las primeras formas geométricas en la Edad de Piedra.	Le interesa el manejo y comprensión de los orígenes de las primeras ideas de la Matemática.	Diferencia las primeras anotaciones del número. Determina los instrumentos que usó el hombre en el comienzo de la Matemática.
	SESIÓN 2: Primeras formas geométricas. Los Sumerias. Los Anunnaki.			
2	SESIÓN 1: La Matemática en las primeras culturas de la civilización. Evolución del pensamiento en la Matemática en la Mesopotamia.	Identifica las culturas primeras con sus escrituras y sistemas numéricos y hace comentarios.	Se interesa por manejar y entender los comienzos de la Matemática cuando ya existe la escritura.	Decide y distingue las culturas del Medio Oriente y de la Mesopotamia.
	SESIÓN 2: Cultura babilónica. Numeración en Tablillas. Cultura egipcia. El papiro de Rhind. El papiro de Moscú.			
3	SESIÓN 1: Cultura India. Sistema decimal posicional. Numeración hindú.	Deduca los sistemas numéricos usados por las culturas antigua India, China y Maya.	Se interesa por comparar cada cultura que desarrolla Matemática desde tiempos antiguos.	Utiliza en forma adecuada los trabajos matemáticos descubiertos por los hindúes, chinos y mayas.
	SESIÓN 2: Cultura Maya. Introducción del cero. Sistema numérico maya. Trabajo Académico.			
4	SESIÓN 1: Edad Antigua. La Matemática en la Grecia antigua. Filósofos notables. Tales de Mileto. Pitágoras y la teoría de números.	Identifica la cultura griega y sus filósofos notables. Distingue la filosofía aristotélica. Conoce la geometría de Euclides.	Se interesa por la Matemática desarrollada por los filósofos. Le interesa las primeras ideas de la Geometría.	Utiliza muy bien la filosofía practicada por los filósofos griegos. Utiliza la primera geometría desarrollada en forma ordenada.
	SESIÓN 2: Platón. Aristóteles. Euclides de Alejandría.			

Segunda Unidad : La Matemática en las Edades Antigua, y Media.

Duración : 04 Semanas.

Fecha de Inicio : 02.05.2022

Fecha de término : 28.05.2022

Capacidades de la unidad:

C.1: Enseñanza y Aprendizaje

1. Reconoce cada una de las edades de la existencia de la humanidad en el desarrollo y evolución de las teorías matemáticas.
2. Aplica cada edad de la humanidad para explicar algunas teorías desarrolladas y que de esta manera resulten satisfactorias.

C2: Investigación Formativa

1. Utiliza el aprendizaje basado en las investigaciones realizadas a lo largo de las etapas históricas de formación de la Matemática.
2. Aplica los temas de investigación que surgieron en los periodos de formación de la Matemática.

PROYECTO DE GRUPO

Programación de contenidos:

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
5	SESIÓN 1: La obra "Los Elementos". Arquímedes y el Método de Exhaustión. Apolonio y las cónicas.	Deduce el contenido de la obra "Los Elementos" de Euclides. Identifica el método de exhaustión de Arquímedes y compara con el Cálculo Integral. Distingue los periodos del ocaso del helenismo.	Le interesa la determinación del área de una región plana mediante el desgaste de rectángulos.	Le da importancia al cálculo de áreas de regiones planas mediante la exhaustión. Usa muy bien el ocaso de la cultura griega frente a otras culturas.
	SESIÓN 2: El ocaso del helenismo. Los periodos neopitagórico y neoplatónico.			
6	SESIÓN 1: Edad Media. La Matemática de los hindúes, musulmanes y chinos. La Edad Media Cristiana. Una forma de Renacimiento surgido.	Identifica las culturas hindú, musulmán y china. Distingue la Edad Media y el cristianismo. Conoce el modo de cómo evoluciona la Matemática en la Edad Media. Tiene idea de las primeras universidades.	Le interesa los trabajos realizados por las culturas hindú, musulmán y china. Está interesado y toma atención sobre los hechos en la Edad media que influyeron en el desarrollo de la Matemática.	Utiliza las culturas de la Edad Media. Aplica conceptos de la matemática en la Edad Media Cristiana. Utiliza la ubicación geográfica de las primeras universidades.
	SESIÓN 2: Evolución del pensamiento matemático en la Edad Media. Aparición de las universidades. Trabajo Académico			

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
7	SESIÓN 1: La escolástica. Los periodos de formación y enriquecimiento de las Ciencias y de las Artes.	Deduce los periodos de formación de la Escolástica. Identifica los hechos históricos que determinaron el fin de la Edad Media.	Está interesado en los periodos de la Escolástica. Pone atención en el enriquecimiento de la Ciencia y el Arte, le llama la atención el latín.	Utiliza con cuidado los avances de la Matemática en el tiempo de la Escolástica.
	SESIÓN 2: Finalización de la Edad Media. La Teocracia. El latín como lengua universal.	Distingue la lengua latín de las otras lenguas.		
8	EXAMEN PARCIAL			

Tercera Unidad : La Matemática en la Edad Moderna.

Duración : 04 semanas.

Fecha de Inicio : 30.05.2022

Fecha de término : 25.06.2022

Capacidades de la unidad:

C.1: Enseñanza y Aprendizaje

1. Reconoce cada una de las edades de la existencia de la humanidad en el desarrollo y evolución de las teorías matemáticas.
2. Aplica cada edad de la humanidad para explicar algunas teorías desarrolladas y que de esta manera resulten satisfactorias.

C2: Investigación Formativa

1. Utiliza el aprendizaje basado en las investigaciones realizadas a lo largo de las etapas históricas de formación de la Matemática.
2. Aplica los temas de investigación que surgieron en los periodos de formación de la Matemática.

PROYECTO DE GRUPO

Programación de contenidos:

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
9	SESIÓN 1: Edad Moderna. Transición de la Edad Media a la Edad Moderna. Manifestación del Humanismo. Los conceptos más importantes de la Matemática en el Renacimiento.	Identifica las edades Media y Moderna y los distingue. Conoce los avances de la Matemática en la Edad Moderna.	Le interesa los acontecimientos habidos en la Edad Moderna que influyeron en la Matemática.	Utiliza los trabajos matemáticos realizados en la Edad Moderna. Destaca la aparición del Humanismo Comenta la producción matemática de Viète.
	SESIÓN 2: Del Renacimiento al Barroco. Francisco Viète y el canon. Grandes descubrimientos de la Matemática. Trabajo Académico	Identifica el Renacimiento y el Barroco. Destaca a Viète en sus ideas.	Pone atención en los conceptos matemáticos del Renacimiento y del Barroco.	

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
10	SESIÓN 1: El descubrimiento del Cálculo Infinitesimal. La geometría analítica de René Descartes iniciada por Vieté. El concepto de infinitesimal.	Identifica y conoce los fundamentos del Cálculo Infinitesimal. Distingue y afirma la existencia de una nueva geometría desarrollada con el álgebra.	Está interesado en la invención del Cálculo y busca sus fundamentos y observa el cambio originado en las teorías matemáticas.	Utiliza los fundamentos del Cálculo para entender las nuevas teorías que no podrán desarrollarse. Comenta el infinitesimal.
	SESIÓN 2: Finalización del Barroco. Extensión de nuevos métodos. Controversia en los principios del Cálculo.			
11	SESIÓN 1: El Cálculo Infinitesimal impulsa las áreas de la Matemática. Aparición de la ecuación diferencial.	Identifica y conoce la influencia del Cálculo Infinitesimal en áreas afines. Conoce el significado de una ecuación diferencial.	Le interesa como se origina el Cálculo Infinitesimal y cómo se explican las teorías matemáticas. Está interesado por los hechos ocurridos en la Ilustración.	Utiliza y aplica la influencia del Cálculo en el Algebra, ecuaciones algebraicas, en las sucesiones. Le da uso a los trabajos matemáticos escritos en la Ilustración.
	SESIÓN 2: El periodo de la Ilustración. La obra "Principia Matemática" de Newton. La Ilustración se extiende en Europa.	Distingue la Ilustración de otros periodos.		
12	SESIÓN 1: Brillantes matemáticos en Europa. La Matemática a comienzos del siglo XIX. El Siglo de Oro. Negación de los postulados de Euclides. Las geometrías no euclidianas.	Identifica los aportes de brillantes matemáticos. Conoce el Siglo de Oro y hace distinciones de los descubrimientos habidos. Distingue como acontecimiento importante y notable la negación e cada postulado de Euclides.	Le interesan los trabajos de los matemáticos del Siglo de Oro y hace comentarios. Le interesa como llegan a construirse nuevas geometrías.	Comenta y aplica los trabajos matemáticos escritos en el Siglo de Oro. Utiliza la negación de los postulados de Euclides y tiene idea de la formación de nuevas geometrías. Discute y aplica la hipótesis del ángulo agudo.
	SESIÓN 2: El quinto postulado de Euclides. La hipótesis del ángulo agudo. Las ideas de Gauss y Bolyai para las nuevas geometrías. Trabajo Académico			

Cuarta Unidad : La Matemática en la Edad Contemporánea.

Duración : 04 semanas.

Fecha de Inicio : 27.06.2022

Fecha de término : 23.07.2022

Capacidades de la unidad:

C.1: Enseñanza y Aprendizaje

1. Reconoce cada una de las edades de la existencia de la humanidad en el desarrollo y evolución de las teorías matemáticas.
2. Aplica cada edad de la humanidad para explicar algunas teorías desarrolladas y que de esta manera resulten satisfactorias.

C2: Investigación Formativa

1. Utiliza el aprendizaje basado en las investigaciones realizadas a lo largo de las etapas históricas de formación de la Matemática.
2. Aplica los temas de investigación que surgieron en los periodos de formación de la Matemática.

PROYECTO DE GRUPO

Programación de contenidos:

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
13	SESIÓN 1: La aritmetización de los fundamentos del Análisis. Galois y la Teoría de grupos. Surgimiento de las nuevas álgebras.	Conoce y hace diferencias entre el Cálculo y el Análisis. Comenta los trabajos de la aritmetización.	Está interesado en la forma como el Cálculo tiene cambios con el tiempo. Aprecia las estructuras algebraicas y observa su trascendencia. Pone atención en el Método Axiomático como única alternativa para las teorías matemáticas.	Utiliza la aritmetización del Análisis cuando se abre paso como proceso de cambio en los conceptos de funciones analíticas, espacios abstractos, prolongación analítica. Usa muy bien el cambio estructural de un conjunto con operaciones. Utiliza la fundamentación del número real y la aparición del Análisis Funcional.
	SESIÓN 2: David Hilbert y el método axiomático. George Cantor y los transfinitos. Los comienzos del Análisis Funcional. La aritmética de Peano.	Identifica los conjuntos con estructura algebraica. Distingue el Método Axiomático de otros métodos. Conoce los conjuntos de Cantor y los comenta		
14	SESIÓN 1: George Boole y la obra "Las leyes del Pensamiento". La Lógica Matemática como fundamento.	Utiliza la Lógica Matemática para fundamentar teorías matemáticas.	Está interesado en la crisis de los fundamentos de la Matemática. Le interesa y compara los resultados de los 23 problemas de Hilbert.	Utiliza y aplica los 23 problemas de Hilbert y observa las subáreas formadas en la actualidad.
	SESIÓN 2: La crisis de los fundamentos. Los 23 problemas de Hilbert. Los cortes de Dedekind.	Conoce los 23 problemas de Hilbert y deduce las áreas en formación.		
15	SESIÓN 1: Edad Contemporánea: 1900-1999. Unificación de la Matemática. Subáreas de la Matemática.	Hace diferencias en los trabajos matemáticos contemporáneos. Distingue y compara las obras escritas por el grupo Bourbaki.	Le interesa las subáreas formadas en la actualidad. Destaca la filosofía matemática y comenta a Poincaré y Russell.	Utiliza los resultados de la unificación de la Matemática. Le da uso a la influencia de la filosofía matemática. Aplica los comentarios de Poincaré y de Russell.
	SESIÓN 2: El grupo Bourbaki. La filosofía matemática. Henri Poincaré. Bertrand Russell. Trabajo Académico.	Conoce los pensamientos de Poincaré y Russell.		
16	EXAMEN FINAL			
17	EXAMEN SUSTITUTORIO			

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

En la metodología de la Educación virtual existen tres métodos: el Sincrónico, el Asincrónico y el de Presencial en aula virtual.

- a) El Método Asincrónico, cuando el mensaje se transmite sin necesidad de que en la interacción instantánea coincida el emisor y receptor. Es de gran utilidad en la modalidad de educación a distancia, dado que el acceso en forma diferida en el tiempo de la información, se hace muy necesaria por la limitación de circunstancias.
- b) El Método Sincrónico, cuando el emisor y el receptor del mensaje operan en el proceso de comunicación, de modo simultaneo las dos personas en el aula virtual; resulta ser más efectivo en la enseñanza y aprendizaje virtuales.

Cada estrategia metodológica constituye un conjunto de técnicas que se utilizan para alcanzar un objetivo, y son de enseñanza como de aprendizaje. Así tenemos las analogías, mapas conceptuales, aprendizaje basado en problemas, discusiones guiadas, por un lado, y de otro lado respecto al estudiante tenemos la búsqueda de información, toma de notas de investigación entre otros.

VI. ACTIVIDADES Y MATERIALES EDUCATIVOS.

6.1 Como actividades se tiene según la metodología adaptada:

En modo sincrónico: revisión de los contenidos temáticos, comunicados, mensajes, glosario colaborativo, portafolio, revisión de foros y trabajos prácticos.

En modo asincrónico: video conferencia mediante la plataforma google meet SGA con participación activa del estudiante.

6.2 Como materiales educativos se en listan los siguientes:

Computadora, laptop, celular, Tablet, separatas de clase en PDF, separatas de ejercicios y problemas, videos del tema tratado en clases textos adicionales de PDF.

6.3 Como medios tenemos: Plataforma de aula virtual SGA, plataforma Microsoft Teams, whatsapp, Facebook y direcciones electrónicas.

VII. EVALUACIÓN

El sistema de evaluación comprende los siguientes criterios:

1. Evaluación de conocimiento 70% (examen parcial, examen final y prácticas calificadas).
2. Evaluación de procedimientos 0% (laboratorio, trabajo de campo). De conformidad con la naturaleza del curso.
3. Evaluación actitudinal 10%.
4. Evaluación de investigación formativa 15% (comprendida en el producto acreditable).
5. Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%.

El promedio final para el logro del aprendizaje consiste en la formula siguiente:

$$PF = (0.7) PC + (0.1) PA + (0.15) IF + (0.05) RS$$

Dónde:

PC : Promedio de evaluación de conocimiento.

PA : Promedio de evaluación actitudinal.

IF : Nota de investigación formativa.

RS : Nota de responsabilidad social.

El alumno tendrá derecho a un examen sustitutorio, el mismo que sustituirá al examen parcial o examen final.

• **Requisitos de aprobación del curso:**

1. Asistencia regular a clases no menor al 70% de las clases dictadas; en caso contrario el alumno será inhabilitado.
2. El alumno rinde todas y cada una de las evaluaciones en las fechas programadas.
3. Obtener nota aprobatoria de ONCE como mínimo, es decir, el medio punto adicional será considerado como la mitad superior, en favor del estudiante.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

• **BÁSICA**

Autor	Título	Año	Editorial	Lugar
Francis Cajori	History of Mathematics	1919	Mc. Millan	New York
Nicolas Bourbaki	Elements de Historie des Mathematics	1960	Hermann	Paris
Joseph Hoffman	Historia de la Matemática. Vol. I, II, III.	1960	UTEHA	México
José Babini	Historia de las ideas modernas en Matemática.	1967	OEA	Washington
Renato Benazic	Tópicos de Historia de la Matemática	2004	SMP	Lima
José Rey Pastor/ José Babini	Historia de la Matemática	1951	Espasa/ Calpe	Buenos Aires
Euclides	The thirteen books of the elements. Vol. I, II	1956	Dover	New York

• **COMPLEMENTARIA**

Autor	Título	Año	Editorial	Lugar
E.T. Bell	Los grandes matemáticos	1948	Losada	Buenos Aires
Michael Helfgott	Historia y pedagogía de la matemática.	2004	IMCA	Lima
O. Bekken	Una historia breve del Algebra	1983	SMP	Lima
F. Le Lionnais	Las grandes corrientes del pensamiento matemático	1962	EUDEBA	Buenos Aires
E.T. Bell	Historia de las matemáticas	1995	Fondo de Cultura Económica	México

- **HEMEROGRAFÍA**

- Historias de las matemáticas, Wikipedia enciclopedia libre.
- Matemáticas que han revolucionado la historia.
- Grandes momentos de la historia de las matemáticas.
- Diez mujeres matemáticas de antes y ahora.
- Historia de las matemáticas en los últimos 10,000 años.
- Las matemáticas: su historia, evolución y aplicaciones.

- **CIBERNÉTICA**

- https://es.wikibooks.org/wiki/Historia_de_las_Matem%C3%A1ticas/Bibliograf%C3%ADa
- <http://platea.pntic.mec.es/~jdelucas/losmaticos.htm>
- <https://www.superprof.es/blog/la-historia-de-las-matematicas/>
<https://www.curiosfera.com/historia-de-las-matematicas-inventor/>
- https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:XcfrllH_bvoJ:https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_las_matem%25C3%25A1ticas+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe.

Bellavista, abril, 2022

Profesor Absalón Castillo Valdivieso



SILABO

I. INFORMACIÓN GENERAL.

1.1. Asignatura	: INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE NÚMEROS
1.2. Código	: EG103
1.3. Condición	: Curso Obligatorio
1.4. Pre Requisito	: Ninguno
1.5. N° de horas de clase	: 08 horas, Teoría 04 semanal / Práctica 04 semanal
1.6. Créditos	: 06
1.7. Ciclo	: Primer Ciclo
1.8. Semestre Académico	: 2022-A
1.9. Duración	: 17 semanas
1.10. Profesor	: Lic. Absalón Castillo Valdivieso

II. SUMILLA.

Naturaleza: Es de carácter teórico – práctica y pertenece al área académica de Formación Básica.

Propósito: Tiene por finalidad de orientar al estudiante en la iniciación a los sistemas numéricos determinándose en primer contacto en el estudio de las estructuras algebraicas.

Contenido: Lógica, conjuntos y sistemas axiomáticos. Los números naturales y construcción de los números enteros. Divisibilidad en los números enteros y congruencias los números racionales y números reales.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA.

Competencias Genéricas.

- Capacidad para elaborar modelos de sistemas matemáticos.
- Capacidad para potenciar razonamientos lógicos.
- Adquiere capacidad creativa e innovadora en conjuntos numéricos.
- Capacidad para aplicar el lenguaje de los números.
- Destreza para plantear demostraciones de rigor en sistemas algebraicos.

Competencias de la Asignatura.

- Desarrolla capacidades de raciocinio y deducciones lógicas para analizar y solucionar problemas mediante el uso adecuado de los métodos de demostración y de reducción al absurdo adquiriendo el estudiante una habilidad abstracta y un espíritu crítico en una investigación primaria.
- Analiza y discierne respecto de los métodos demostrativos planteados en el estudio de los sistemas numéricos, tomando las decisiones adecuadas.
- Utiliza las herramientas demostrativas seleccionadas e interpreta los resultados según la naturaleza del problema, la misma que se caracteriza por la presencia de pruebas abstractas.
- Identifica el carácter abstracto de la Teoría de Números, asimismo valora la rigurosidad y objetividad de la asignatura en lo que se refiere a los sistemas axiomáticos numéricos.
- Interpreta, evalúa y adapta con estrategias, los teoremas fundamentales de los sistemas numéricos, aplicándolos en la solución de problemas con la rigurosidad necesaria.

- Adquiere habilidad para asociar modelos matemáticos abstractos a situaciones reales y prácticas.

Competencias Específicas, Capacidades y Actividades

Competencias	Capacidades	Actividades
Competencia: Enseñanza-Aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce propiedades y características de los conjuntos numéricos. 	C1. Reconoce propiedades y teoremas de los conjuntos numéricos a partir de clases de equivalencia.	A1. Actitud de responsabilidad y creatividad en las labores de grupo.
<ul style="list-style-type: none"> • Maneja y aplica conceptos de la Teoría de Números 	C2. Distingue los resultados de los teoremas, aplica criterios.	A2. Es tolerante para la discusión de las ideas en el trabajo de grupo.
<ul style="list-style-type: none"> • Expone sus ideas evidenciando actitudes personales y emite juicio crítico. 	C3. Identifica los problemas a partir de la exposición de sus ideas y criterios.	A3. Manifiesta sus opiniones en forma coherente y tiene actitud de razonamiento lógico sobre los problemas de sistemas numéricos.
Competencia: Investigación formativa <ul style="list-style-type: none"> • Creatividad en el uso de las estrategias de investigación en los proyectos de grupo. 		A4. Investiga en grupo bajo una dinámica de ideas innovadoras.

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Primera Unidad : Lógica, Conjuntos y Sistemas Axiomáticos.

Duración : 04 semanas.

Fecha de Inicio : 04.04.2022

Fecha de término : 30.04.2022

1. Capacidades de la Unidad:

C1: Enseñanza y Aprendizaje.

1. Discierne e infiere proposiciones lógicas de razonamiento deductivo.
2. Cuantifica y niega funciones proposicionales
3. Reconoce, opera y generaliza los conjuntos mediante métodos abstractos
4. Identifica sistemas axiomáticos y reconoce el sistema axiomático de Peano.

C2: Investigación Formativa.

1. Utiliza el aprendizaje basado en la resolución de problemas para los proyectos de equipo.
2. Aporta ideas creativas en los proyectos formulados en los equipos para la investigación en formación.

2. Programación de Contenidos:

Semana	Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
1	Sesión 1. Proposiciones lógicas clasificación. Tautología y contradicción Inferencia Lógica. Equivalencias lógicas.	Determina el valor de verdad de una proposición. Determina tautologías y realiza equivalencias	Se interesa por los primeros temas de la lógica de conjuntos.	Conoce la Lógica simbólica y de los predicados.
	Sesión 2. Cuantificación, Negación cuantificada. Reglas de inferencia. Circuitos lógicos.	Usa y aplica los cuantificadores estableciendo un lenguaje matemático.	Atiende con interés los resultados de la cuantificación de proposiciones.	Toma conocimiento sobre la cuantificación y hace inferencia de resultados.
	Práctica dirigida.	Se evalúa en el tema tratado.	Participa en clase y le interesa el aprendizaje	Se siente seguro en la solución de problemas.
2	Sesión 1. Noción de conjunto. Conjunto universal y conjunto vacío. Operaciones entre conjuntos.	Realiza combinaciones de las reglas de operaciones de conjuntos.	Se interesa por el aprendizaje en los temas con operaciones conjuntos.	Conoce con certeza la teoría de conjuntos y operaciones afines.
	Sesión 2. Propiedades de la unión, intersección y complemento de conjuntos. Operaciones generalizadas.	Clasifica relaciones binarias y pone atención en la generalización.	Aprende con interés y trata de realizar más generalizaciones.	Muestra habilidad en las operaciones generalizadas.
	Práctica dirigida.	Se evalúa en el tema tratado.	Participa en clase y tiene interés por aprender.	Apto para la solución de problemas.
3	Sesión 1. Relaciones binarias. Dominio y rango. Composición de relaciones.	Realiza prueba de propiedades y halla el dominio y rango de una relación	Se interesa por el aprendizaje en los temas sobre las operaciones entre relaciones binarias.	Constituye relaciones binarias.
	Sesión 2. Clasificación de relaciones binarias. Relaciones de equivalencia.	Clasifica relaciones binarias	Aprende con interés la noción de equivalencia.	Generaliza la relación de equivalencia.
	Práctica dirigida.	Se evalúa en el tema tratado	Participa en clase y tiene interés por aprender	Es sobrio en la solución de problemas.
4	Sesión 1. Partición de un conjunto. Conjunto Cociente	Determina la partición de un conjunto, una relación de equivalencia introducida en un conjunto	Se interesa por aprender a identificar una relación de equivalencia en cualquier conjunto.	Sabe particionar en cualquier conjunto.
	Sesión 2. Sistemas axiomáticos Práctica dirigida	Elaborar sistemas axiomáticos con objetos matemáticos.	Toma atención en la construcción de sistemas.	Es seguro en la solución de problemas.
	Primera Práctica Calificada.	Se evalúa con calificación.	Participa en las evaluaciones	Seguridad en la evaluación.

Segunda Unidad : Los Números Naturales y Construcción de los Números Enteros.

Duración : 04 Semanas.

Fecha de Inicio : 02.05.2022

Fecha de término : 28.05.2022

1. Capacidades de la Unidad:**C1: Enseñanza y Aprendizaje.**

1. Reconoce e identifica el sistema de los números naturales.
2. Reconoce y aplica las propiedades de los números naturales.
3. Realiza demostraciones por inducción.

C2: Investigación Informativa.

1. Utiliza el aprendizaje basado en problemas.
2. Aplica el aprendizaje en proyectos de grupos.

1. Programación de Contenidos:

Semana	Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
5	Sesión 1. Sistema axiomático de los números naturales. Sistema Axiomático de Peano. El Principio de Inducción	Reconoce las propiedades de números naturales que se desprenden de la definición axiomática.	Se preocupa por disipar sus dudas en el estudio del sistema axiomático de los números naturales.	Destreza en la ilustración de los sistemas axiomáticos en N
	Sesión 2. Propiedades de números naturales y demostración de propiedades usando el principio de inducción. Práctica dirigida.	Realiza pruebas por inducción y pruebas deductivas de las propiedades de los números naturales.	Tiene actitudes de indicación en el conjunto N.	Se encuentra hábil para resolver los problemas inductivos.
6	Sesión 1. Sucesiones, sumatorias y productos finitos. Demostración de propiedades por inducción.	Combina propiedades de los números naturales, definiciones para hacer demostraciones.	Muestra interés por resolver las hojas de prácticas distribuidas.	Posee habilidades en los teoremas de inducción.
	Sesión 2. El binomio de Newton. Demostración de propiedades por el principio de Inducción Práctica dirigida.	Combina propiedades de los números naturales, definiciones para hacer demostraciones.		
7	Sesión 1. Construcción de los números enteros a partir de los números naturales. Operaciones de clases en los números enteros.	Define operaciones en los números enteros. Reconoce y prueba propiedades de los enteros y sus operaciones	Estudia con perseverancia el número entero como clase de equivalencia.	Reconoce los números enteros como sistema
	Sesión 2. Propiedades de suma y producto definidas en los números enteros.			
	Segunda Práctica calificada.	Se evalúa con calificación.	Participación en las evaluaciones	Seguridad en la evaluación
8	EXAMEN PARCIAL			

Tercera Unidad : Divisibilidad en los Números Enteros y Congruencias.

Duración : 04 Semanas.

Fecha de Inicio : 30.05.2022

Fecha de término : 25.06.2022

1. Capacidades de la Unidad:**C1: Enseñanza y Aprendizaje.**

1. Reconoce los números enteros como un anillo y aplica sus propiedades.
2. Reconoce y aplica el Teorema Fundamental de la Aritmética.
3. Aplica la teoría de congruencia para resolver problemas de divisibilidad.

C2: Investigación Informativa.

1. Utiliza el aprendizaje basado en problemas.
2. Aplica el aprendizaje en proyectos de grupos.

PROYECTO DE GRUPO**2. Programación de Contenidos**

Semana	Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
9	Sesión 1. Identificación de los números naturales con los números enteros. Propiedades de los números enteros.	Aplica las propiedades de los números enteros y propiedades de divisibilidad	Muestra interés por el curso y resuelve la práctica dirigida sobre el algoritmo de la división.	Discute el algoritmo de la división de enteros
	Sesión 2. El algoritmo de la división de enteros. Teoría de la divisibilidad.			
	Resolución de ejercicios	Participación en clases		
	Práctica dirigida.	Se evalúa en el temario.		
10	Sesión 1. Números primos y compuestos. Propiedades. Divisibilidad y números primos.	Maneja la definición y propiedades de los números primos. Determina números primos relativamente pequeños. Aplica el teorema fundamental de la Aritmética.	Pone atención en la divisibilidad de enteros. Muestra interés por la comprensión de los teoremas y sus aplicaciones.	Claramente reconoce los teoremas de divisibilidad. Reconoce la aritmética de los números primos
	Sesión 2. Teorema fundamental de los números primos. Teorema fundamental de la Aritmética. Aplicaciones.			
	Práctica dirigida.	Se evalúa en el temario.	Participación en clases	
11	Sesión 1. Máximo común divisor. Propiedades. El algoritmo de la división de Euclides.	Aplica las definiciones y propiedades para resolver problemas de números enteros	Participa resolviendo problemas propuestos	Logros en el MCM y MCD
	Sesión 2. Mínimo común múltiplo. Propiedades.			
	Tercera práctica calificada	Se evalúa al alumno.	Participación en clases	

Semana	Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
12	Sesión 1. Teoría de congruencias. Propiedades de congruencias. Aplicaciones.	Aplica propiedades de congruencias para resolver problemas de divisibilidad	Muestra interés por disipar sus dudas	Discute la teoría de consecuencias
	Sesión 2. El teorema de Fermat. Aplicaciones.			
	Práctica dirigida.	Se evalúa en el temario.	Participa en la resolución de problemas	Es seguro en la intervención de soluciones.

Cuarta Unidad : Los Números Racionales y Números Reales.

Duración : 04 semanas

Fecha de Inicio : 27.06.2022

Fecha de término : 23.07.2022

1. Capacidades de Unidad:

C1: Enseñanza y Aprendizaje.

1. Conoce el conjunto de los números racionales, como cuerpo ordenado y denso.
2. Construye los números racionales mediante clases de equivalencia.
3. Realiza demostraciones por Inducción y deducción.

C2: Investigación Formativa.

1. Utiliza el aprendizaje basado en problemas.
2. Aplica los números tradicionales y números reales en proyectos de grupos.

PROYECTO DE GRUPO

2. Programación de Contenidos

Semana	Contenidos Conceptuales	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
13	Sesión 1. Resolución de ecuaciones lineales de congruencia. Propiedades	Resuelve ecuaciones enteras lineales. Resuelve ecuaciones diofánticas usando ecuaciones lineales	Muestra interés por resolver la práctica de problemas.	Reconoce las ecuaciones diofánticas y las aplica.
	Sesión 2. Resolución de ecuaciones diofánticas. Problemas de aplicación.			
	Practica dirigida.	Se evalúa en el temario.	Participación en clases	Seguridad en la selección de problemas.

Semana	Contenidos Conceptuales	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
14	Sesión 1. Construcción de los números racionales. Suma y producto de números racionales. Propiedades.	Reconoce a los números racionales como un cuerpo. Aplica y demuestra sus propiedades. Resuelve ejercicios de los temas desarrollados	Es persistente en su aprendizaje en el conocimiento de los racionales.	Reconoce los racionales y su construcción por medio de los números enteros.
	Sesión 2. Relación de orden en los números racionales. Propiedades. Densidad de los racionales			
	Práctica dirigida.	Se evalúa en el temario.	Participación en clases	Seguridad en la evaluación
15	Sesión 1. Construcción de los números reales. Cortes de Dedekind Propiedades. Existencia de los números irracionales.	Reconoce a los números reales como un cuerpo ordenado y completo	Es constante en sus estudios de cuerpos numéricos.	Distingue los números reales por sus axiomas.
	Sesión 2. Densidad de los números racionales.			
	Cuarta Práctica calificada	Se evalúa en el temario.	Participación en la clase de evaluación.	Seguridad
16	EXAMEN FINAL			Seguridad en la evaluación final.
17	EXAMEN SUSTITUTORIO			Seguridad en la evaluación final.

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

En la metodología de la Educación virtual existen tres métodos: el Sincrónico, el Asincrónico y el de Presencial en aula virtual.

- a) El Método Asincrónico, cuando el mensaje se transmite sin necesidad de que en la interacción instantánea coincida el emisor y receptor. Es de gran utilidad en la modalidad de educación a distancia, dado que el acceso en forma diferida en el tiempo de la información, se hace muy necesaria por la limitación de circunstancias.
- b) El Método Sincrónico, cuando el emisor y el receptor del mensaje operan en el proceso de comunicación, de modo simultaneo las dos personas en el aula virtual; resulta ser más efectivo en la enseñanza y aprendizaje virtuales.

Cada estrategia metodológica constituye un conjunto de técnicas que se utilizan para alcanzar un objetivo, y son de enseñanza como de aprendizaje. Así tenemos las analogías, mapas conceptuales, aprendizaje basado en problemas, discusiones guiadas, por un lado, y de otro lado respecto al estudiante tenemos la búsqueda de información, toma de notas de investigación entre otros.

VI. ACTIVIDADES Y MATERIALES EDUCATIVOS.

6.1 Como actividades se tiene según la metodología adaptada:

En modo sincrónico: revisión de los contenidos temáticos, comunicados, mensajes, glosario colaborativo, portafolio, revisión de foros y trabajos prácticos.

En modo asincrónico: video conferencia mediante la plataforma google meet SGA con participación activa del estudiante.

6.2 Como materiales educativos se en listan los siguientes:

Computadora, laptop, celular, Tablet, separatas de clase en PDF, separatas de ejercicios y problemas, videos del tema tratado en clases, textos adicionales de PDF.

6.3 Como medios tenemos: Plataforma de aula virtual SGA, plataforma Microsoft Teams, whatsapp, Facebook y direcciones electrónicas.

VII. EVALUACIÓN

El sistema de evaluación comprende los siguientes criterios:

1. Evaluación de conocimiento 70% (examen parcial, examen final y prácticas calificadas).
2. Evaluación de procedimientos 0% (laboratorio, trabajo de campo). De conformidad con la naturaleza del curso.
3. Evaluación actitudinal 10%.
4. Evaluación de investigación formativa 15% (comprendida en el producto acreditable).
5. Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%.

El promedio final para el logro del aprendizaje consiste en la formula siguiente:

$$PF = (0.7) PC + (0.1) PA + (0.15) IF + (0.05) RS$$

Dónde:

PC : Promedio de evaluación de conocimiento.

PA : Promedio de evaluación actitudinal

IF : Nota de investigación formativa.

RS : Nota de responsabilidad social.

El alumno tendrá derecho a un examen sustitutorio, el mismo que sustituirá al examen parcial o examen final.

- **Requisitos de aprobación del curso:**

1. Asistencia regular a clases no menor al 70% de las clases dictadas; en caso contrario el alumno será inhabilitado.
2. El alumno rinde todas y cada una de las evaluaciones en las fechas programadas.
3. Obtener nota aprobatoria de ONCE como mínimo, es decir, el medio punto adicional será considerado como la mitad superior, en favor del estudiante.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- **BÁSICA**

Autor	Título	Año	Editorial	Lugar
Armando O. Rojo	Álgebra I	1970	El Ateneo	Argentina
Enzo R. Gentile	Notas de Álgebra I	1972	EUDEBA	Argentina
Anthony J. Pettofrezzo	Introducción a la Teoría de Números	1974	Prentice/ Hall	Estados Unidos
L.H.I. Monteiro	Elementos de Algebra	1970	Libro técnico y científico	Brasil

- **COMPLEMENTARIA**

Autor	Título	Año	Editorial	Lugar
T.M. Apóstol	Introducción a la Teoría Analítica de Números	1972	Reverté	Estados Unidos
Carlos Chávez Vega	Notas de Álgebra	1993	San Marcos	Perú
Cesar Carranza Saravia	Tópicos de Aritmética y Algebra	2006	PUCP	Perú

- **HEMEROGRAFÍA**

- Revista de matemática: Teoría y Aplicaciones- Redalyc.
- Matemáticas- Revista Educación Matemática.
- Revista de matemática teoría y aplicaciones.
- Teoría de números: De ciencia pura a Ciencia.
- Encuentra revista- Matemáticas y Estadística-Guía.

- **CIBERNÉTICA**

- <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6299/introducci%C3%B3n-teor%C3%ADa-de-n%C3%BAmeros.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- https://www.cimat.mx/ciencia_para_jovenes/SCC/06/notas_numeros.pdf
- https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_n%C3%BAmeros
- https://tecdigital.tec.ac.cr/revistamatematica/Libros/WMora_TeoriaNumeros/W_Mora_TeoriaNumeros.pdf
- <https://www.gaussianos.com/teoria-de-numeros-elemental-divisibilidad/>

Bellavista, abril, 2022

Profesor Absalón Castillo Valdivieso



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
D E C A N A T O



PROVEÍDO N° 316-2022-D-FCNM

Ref. : **Oficio N°078-2022-DAM-FCNM**
Sílabos 2022-A – (7mo Grupo)
Departamento Académico de Matemática

PASE, el documento de la referencia, a la **Oficina de Secretaría Académica de la FCNM**, para que se sirva considerar en el próximo Consejo de Facultad.

Bellavista, 31 de mayo de 2022

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA



Dr. Juan Abraham Méndez Velásquez
Decano

JAMV/hc
📁 Archivo



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

SÍLABO

I. DATOS GENERALES

1.1. ASIGNATURA	:	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
1.2. Código	:	ES724
1.3. Condición	:	Curso obligatorio
1.4. Prerrequisito	:	Introducción a la Ecuaciones Diferenciales (EE516) y Análisis Funcional (ES622)
1.5. N° de horas de clase	:	Teoría: 4 horas semanales / Práctica: 4 horas semanales
1.6. N° de créditos	:	06
1.7. Ciclo	:	Séptimo
1.8. Semestre académico	:	2022-A
1.9. Duración	:	17 semanas
1.10. Profesor	:	Gabriel Andre Asmat Medina

II. SUMILLA

- **NATURALEZA:** Teórico - práctico, perteneciente al área de formación profesional, correspondiente al cuarto año de estudios en la Escuela Profesional de Matemática.
- **PROPÓSITO:** Capacitar al estudiante en:
 1. Competencia general: El desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarios para emprender estudios posteriores de especialización.
 2. Competencia específica: La teoría de existencia y unidad para un problema de Cauchy y en la solución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales y no lineales.
- **CONTENIDO:** Teoremas de existencia y unicidad de soluciones. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales de 1er. y 2do. orden homogénea y no homogénea. La ecuación diferencial de orden n . Funciones de Green. Problemas de Sturm – Liouville. Expansión de soluciones de autofunciones. Análisis cualitativo para ecuaciones diferenciales lineales y no lineales.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- **Competencias genéricas**
 - Destreza, habilidad y creatividad para abstraer, razonar, formular y resolver problemas del área de formación profesional.
 - Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de formación profesional, 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.
 - Capacidad para desarrollar investigación científica en equipos multidisciplinarios.
- **Competencias de la asignatura**
 - Desarrolla habilidades de razonamiento y abstracción de modo deductivo e inductivo en los conceptos y teoremas.

- Comprende y analiza los objetivos y alcances generales de ecuaciones diferenciales ordinarias, para realizar demostraciones y resolver problemas prácticos y rigurosos.
- Desarrolla, innova y participa en proyectos de investigación formativa sobre temas específicos de la asignatura.
- Valora el rigor y objetividad de la matemática contribuyendo en la buena formación profesional del estudiante.

- **Competencias específicas, capacidades y actitudes**

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<p>COMPETENCIA: Enseñanza-Aprendizaje</p> <p>Reconoce propiedades y características de conceptos propios de ecuaciones diferenciales ordinarias.</p> <p>Maneja y aplica definiciones, propiedades y a partir de ellas deduce resultados mediante demostraciones y la resolución de ejercicios.</p> <p>Expone sus ideas evidenciando actitudes personales, interpersonales y asimismo juicio crítico.</p>	<p>C.1.- Reconoce propiedades y características de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales y no lineales.</p> <p>C.2.- Maneja conceptos, definiciones, propiedades y criterios.</p> <p>C.3.-Aplica definiciones y propiedades para hacer demostraciones y resolver problemas.</p> <p>C.4.- Expone sus ideas a partir de la identificación de un problema.</p> <p>C.5.- Utiliza el aprendizaje basado en problemas.</p>	<p>A.1.-Demuestra responsabilidad y creatividad cuando trabaja de manera individual y en equipo.</p> <p>A.2.-Es tolerante frente al comportamiento de los demás.</p> <p>A.3.- Expresa sus opiniones coherente y lógicamente argumentada sobre los problemas de los temas tratados.</p>
<p>COMPETENCIA: Investigación formativa.</p> <p>Utiliza creativamente formas y estrategias de investigación para reforzar y mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje en la iniciación de la investigación científica</p>		

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

- **PRIMERA UNIDAD** : **Sistemas lineales con coeficientes constantes**
- **DURACIÓN** : **07 semanas**
- **FECHA DE INICIO** : **04 de abril de 2022**
- **FECHA DE TÉRMINO** : **20 de mayo de 2022**

- **CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

C1.: Enseñanza y Aprendizaje

1. Reconoce propiedades y características de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales.

2. Aplica definiciones y propiedades para realizar demostraciones y resolver ejercicios de aplicación.

C2.: Investigación Formativa

1. Utiliza el aprendizaje basado en la resolución de problemas.

• PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS:

Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores
1	Sesión 1: Sistemas lineales con coeficientes constantes y autovalores reales.	Revisión de sistemas lineales.	Muestra interés por las nuevas definiciones.	Identifica sistemas lineales.
	Sesión 2: Práctica dirigida	Trabaja en grupo los problemas y ejercicios.	Es responsable solidario y ético.	Resuelve ejercicios
2	Sesión 1: Ecuaciones diferenciales con autovalores reales distintos.	Muestra interés por la ponencia del tema.	Participa en clase y le interesa el aprendizaje	Reconoce sistemas con autovalores reales distintos.
	Sesión 2: Práctica dirigida	Consulta y trabaja en grupos los problemas	Muestra interés y participa	Resuelve ejercicios.
3	Sesión 1: Sistemas lineales con coeficientes constantes y autovalores complejos.	Muestra interés por la ponencia del tema.	Participa en clase y le interesa el aprendizaje	Reconoce sistemas con autovalores complejos.
	Sesión 2: Práctica dirigida	Solución de ejercicios de la práctica dirigida.	Es responsable solidario y ético.	Resuelve ejercicios.
4	Sesión 1: Sistemas lineales y exponencial de operadores	Expone, delibera y concluye resultados.	Desarrolla un espíritu crítico y constructivo	Reconoce el exponencial de operadores lineales.
	Sesión 2: Práctica dirigida	Evaluación escrita.	Muestra interés y participa.	Reconoce sistemas lineales.
5	Sesión 1: Sistemas lineales y formas canónicas. Descomposición primaria. Descomposición S+N	Muestra interés por la ponencia del tema.	Muestra interés por las nuevas definiciones.	Reconoce forma canónica de Operadores.
	Sesión 2: Práctica dirigida	Solución de ejercicios de la práctica dirigida.	Es responsable solidario y ético.	Resuelve ejercicios.
6	Sesión 1: Forma canónica nilpotente. Forma canónica de Jordan.	Muestra interés por la ponencia del tema.	Participa en clase y le interesa el aprendizaje	Identifica la forma canónica de Jordán.
	Sesión 2: Práctica dirigida	Solución de ejercicios de la práctica dirigida.	Es responsable solidario y ético.	Resuelve ejercicios.
7	Sesión 1: Formas canónicas y ecuaciones diferenciales.	Muestra interés por la ponencia del tema.	Desarrolla un espíritu crítico y constructivo	Aplica formas canónicas en la resolución de un sistema de EDOL
	Sesión 2: Primera práctica calificada.	Evaluación escrita.	Muestra interés y participa.	identifica las formas canónicas.
8	EXAMEN PARCIAL (Del 24 al 27 de mayo)			

- **SEGUNDA UNIDAD** : **Ecuaciones diferenciales no lineales**
- **DURACIÓN** : **04 semanas**
- **FECHA DE INICIO** : **30 de mayo de 2022**
- **FECHA DE TÉRMINO** : **24 de junio de 2022**

- **CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

C1.: Enseñanza y Aprendizaje

1. Reconoce los teoremas de existencia y unicidad para el problema Cauchy.
2. Aplica definiciones y propiedades para realizar demostraciones y resolver ejercicios de aplicación.

C2.: Investigación Formativa

1. Utiliza el aprendizaje basado en la resolución de problemas.

- **PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS:**

Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores
9	Sesión 1: Teoremas de existencia y unicidad. El teorema de Picard.	Muestra interés por la ponencia del tema.	Mantiene una actitud crítica	Reconoce teorema de Picard.
	Sesión 2: Práctica dirigida	Trabaja en grupo los problemas y ejercicios.	Muestra interés y participa	Resuelve ejercicios.
10	Sesión 1: El teorema de Arzela-Ascoli. El teorema de Peano.	Muestra interés por la ponencia del tema.	Se interesa por manejar propiedades.	Reconoce el teorema de Arzela-Ascoli y Peano.
	Sesión 2: Práctica dirigida	Solución de ejercicios de la práctica dirigida.	Muestra interés y participa	Resuelve ejercicios.
11	Sesión 1: Dependencia continua de las soluciones de una EDO	Muestra interés por la ponencia del tema.	Participa en clase y le interesa el aprendizaje	Reconoce el teorema de dependencia continua de soluciones de una EDO.
	Sesión 2: Práctica dirigida	Solución de ejercicios de la práctica dirigida.	Es responsable solidario y ético.	Resuelve ejercicios.
12	Sesión 1: Existencia de soluciones maximales	Muestra interés por la ponencia del tema.	Desarrolla un espíritu crítico y constructivo	Reconoce el teorema de solución maximal.
	Sesión 2: Práctica dirigida	Evaluación escrita.	Muestra interés y participa.	Reconoce teoremas de existencia de soluciones.

- **TERCERA UNIDAD** : **Funciones de Green y Problemas Sturm-Liouville.**
- **DURACIÓN** : **03 Semanas**
- **FECHA DE INICIO** : **27 de junio de 2022**
- **FECHA DE TÉRMINO** : **15 de julio de 2022**

- **CAPACIDAD DE LA UNIDAD :**

C1.: Enseñanza y Aprendizaje

1. Reconoce propiedades y características de las funciones integrables.
2. Maneja conceptos, definiciones y propiedades afines.

C2.: Investigación Formativa

1. Utiliza el aprendizaje basado en la resolución de problemas.

• **PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS:**

Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores
13	Sesión 1: Los teoremas de separación y comparación de Sturm (oscilación de las soluciones) Problemas de valor de frontera homogéneo.	Muestra interés por la ponencia del tema.	Participa en clase y le interesa el aprendizaje	Reconoce teorema de separación y comparación.
	Sesión 2: Práctica dirigida	Trabaja en grupo la práctica dirigida	Estudia con perseverancia.	Resuelve ejercicios.
14	Sesión 1: Problema de Sturm-Liouville homogéneo. Existencia de autovalores.	Muestra interés por la ponencia del tema.	Se interesa por los resultados de los Problemas de Sturm-Liouville.	Analiza y aplica los teoremas estudiados
	Sesión 2: Práctica dirigida	Trabaja en grupo la práctica dirigida.	Estudia con perseverancia.	Resuelve ejercicios.
15	Sesión 1: Ecuación de la cuerda vibrante y del calor. Expansión en series de auto funciones. Problemas de Sturm-Liouville no homogéneo.	Muestra interés por la ponencia del tema.	Participa en clase y le interesa el aprendizaje	Reconoce ecuación de onda, calor y el problema de Sturm-Liouville.
	Sesión 2: Segunda práctica calificada.	Evaluación escrita.	Se interesa por resolver ejercicios.	Reconoce la ecuación de onda, calor y el problema de Sturm-Liouville.
16	EXAMEN FINAL (Del 19 al 22 de julio)			
17	EXAMEN SUSTITUTORIO (Del 25 al 29 de julio)			

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 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 Asincrónico**, 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. ACTIVIDADES Y MATERIALES EDUCATIVOS

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

- Evaluaciones continuas teóricos – prácticos.
- Dos exámenes (parcial y final).
- Un examen sustitutorio.
- Prácticas calificadas.
- Monografía y exposición de los trabajos de investigación formativa.
- El promedio final (PF) se obtiene de la siguiente formula:
-

$$PF = 0.7 \left(\frac{EP + EF + \frac{P1 + P2}{2}}{3} \right) + 0.1(EA2) + 0.15(IF) + 0.05(PRS)$$

dónde: EP = Nota de examen parcial
 EF = Nota de examen final
 P_k = Practicas calificadas, k = 1,2.
 EA2 = Evaluación actitudinal
 IF = Investigación formativa
 PRS = Proyección y responsabilidad social.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

BASICA:

Autor	Título	Año	Editorial	Lugar
M. HIRSCH, S. SMALE	Differential equations, dynamical systems and linear algebra.	1974	Academis Press, INC	New York
J. SOTOMAYOR	Lições de equações diferenciais ordinarias.	1979	Projeto Euclides	Rio de Janeiro
R. BENAZIC	Tópicos de ecuaciones diferenciales ordinarias.	2007	Serie de Matemáticas	Lima

COMPLEMENTARIA:

Autor	Título	Año	Editorial	Lugar
C.DOERING, A. LOPES	Equações diferenciais ordinarias.	2007	Coleção Matemática Universitaria	Rio de Janeiro
E. CODDINGTON, N. LEVINSON	Theory of ordinaay differential equations	1955	McGraw-Hill	Massachusetts.

CIBERNÉTICAS:

Autor	Título	Link
J. CÁNOVAS	Apuntes de ecuaciones diferenciales	http://www.dmae.upct.es/~jose/ayedo/temas.pdf
C. GRANT	Theory of ordinary differential equations	https://www.math.utah.edu/~treiberg/GrantTodes2008.pdf
P. RUBIO	Una introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias	https://personal.us.es/pmr/images/pdfs/apuntes-pedro-marin-rubio-edo.pdf

Abril del 2022**El profesor**