FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA DE MATEMÁTICAS

CURRICULO

1. Introducción

La Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, es considerada la más importante a nivel regional, y una de las mejores a nivel nacional.
La Escuela Profesional de Matemáticas de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa ha sido creada en 1977, con el fin de crear matemáticos, y a lo largo de estos 39 años, la mayoría de los profesionales con su sólida formación académica han sido capacitados para desenvolverse en los diferentes campos.
En las últimas décadas, la importancia de la Matemática en la esfera general del conocimiento humano ha crecido enormemente, siendo una de las causas, la necesidad apremiante de conducir grandes y complejos sistemas de distinta naturaleza. Por ello, viendo tal necesidad de profesionales en el área es que se creó la Escuela Profesional de Matemáticas en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, siendo una de las pocas en el sur del Perú. Actualmente es un organismo de línea de la Universidad y que pertenece a la Facultad de Ciencias Naturales y Formales.
El Currículo de la Escuela Profesional de Matemáticas está acorde con la nueva ley universitaria N°30220 con el nuevo Estatuto de la Universidad aprobado en noviembre del 2015

2. Base Legal

- RESOLUCIÓN N°4909-77-CONUP del 13 de abril de 1977
- LEY UNIVERSITARIA N°30220
- LEY Nº 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa
- REGLAMENTO DE LA LEY Nº 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa. DECRETO SUPREMO Nº 018-2007-ED
- ESTATUTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN en base a la ley universitaria N°30220 Aprobado el 06 y 09 de noviembre del 2015 y modificado en Sesión de Asamblea Universitaria de fecha 26 de julio, 25 de agosto y 14 de setiembre del 2016.
- “MODELO EDUCATIVO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA” 2016

- REGLAMENTO PARA LA FORMULACIÓN, REFORMULACIÓN Y ACTUALIZACIÓN CURRICULAR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA – Resolución de Consejo Universitario N°223-2016.

- REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN. Resolución de Consejo Universitario N°276-2016.

3. Base Axiológica

La Matemática es una disciplina científica básica que fundamenta la ciencia y la tecnología actuales; como tal sus aportaciones han determinado la comprensión de la realidad, sustentando así grandes progresos de otras áreas científicas y técnicas.

Los últimos años de la historia de la humanidad han presentado cambios radicales en la forma de pensar y de vivir de los humanos. Gran parte de estos cambios han sido impulsados por el desarrollo de la ciencia en general y en particular de la Matemática.

El desarrollo de la matemática se observa con mayor preponderancia a partir del siglo XX gracias a las aplicaciones de sus teorías científicas existentes o creadas para tales fines. Este desarrollo se logró gracias a la mayor comunicación de científicos en el área y así los conocimientos son reproducidos en forma sistemática, gracias a un esfuerzo colectivo.

En nuestro país la matemática aún no logra tener ese papel importante que le corresponde ya sea por la poca participación de los especialistas o por el escaso apoyo por parte del gobierno.

La existencia de una licenciatura en Matemática es la base desde la que se forman profesionales docentes e investigadores. Los graduados se pueden incorporar al mundo laboral como científicos, para lo que el profesional deberá, no obstante, complementar sus estudios con cursos de post–grado, una maestría o un doctorado, para así poder desarrollar determinados perfiles profesionales. La adquisición de competencias es un proceso acumulativo con el fin de participar en la solución de problemas regionales y nacionales inherentes a su especialidad.

La aparición de nuevas disciplinas matemáticas en las últimas décadas ha abierto la oportunidad para que se desarrollen grupos de investigación en Perú que den cuenta de estas innovaciones; ello requiere de Matemáticos que puedan desarrollar proyectos de investigación de interés en la sociedad.

La base axiológica se enmarca dentro de los principios generales de la Universidad y que se enlistan de la siguiente manera :

- Búsqueda y difusión de la verdad.
- Afirmación de la vida y la dignidad humanas.
- Ética pública y profesional.
- Pluralismo, tolerancia, diálogo intercultural e inclusión.
- Rechazo a toda forma de violencia, intolerancia y discriminación.

Estos principios se harán realidad en la vida universitaria mediante:

1. Un código de ética claro para todos los integrantes de la comunidad agustina.
2. Un clima institucional que propicia un ambiente positivo basado en el respeto, la inclusión y el ejercicio del pluralismo, el diálogo intercultural y la tolerancia.
3. La Defensoría Universitaria, debidamente implementada.
4. El incremento de las actividades de investigación, organización y de participación en eventos científicos y en publicaciones.
5. El currículo:
   - 5.1. Contenidos que favorecen el conocimiento y la comprensión del entorno social y ambiental, así como el enfoque de los derechos humanos, el respeto mutuo y la diversidad.
   - 5.2. Competencias procedimentales que favorecen la reflexión, indagación, debate y argumentación de ideas.
   - 5.3. Competencias actitudinales que propician en los estudiantes respeto al otro, tolerancia, diálogo y rigor académico.
   - 5.4. Estrategias de enseñanza-aprendizaje que garantizan el desarrollo de las competencias en términos conceptuales, procedimentales y actitudinales que han sido planteadas en el currículo.

4. Diagnóstico

a. Análisis de currículos.

PLAN 1986
El total de créditos que considera este plan es de 206 créditos.
La estructura curricular de este plan consta de la componentes:

A: asignaturas de formación básica y general 59 créditos
B: asignatura de formación profesional especializada 125 créditos
C: prácticas pre profesionales y actividades 22 créditos

En este plan de estudios se podría considerar que se ha justificado su funcionamiento para ese tiempo

PLAN 1993 - 1994
En un proceso de actualización de planes de estudio, se creó el plan 1993 el cual no entró en funcionamiento y se hizo el plan 1994 con algunas modificaciones respecto al plan anterior, aun siendo modificado este plan tuvo una corta duración debido a que este no estuvo debidamente consensuado entre los docentes de la Escuela Profesional de Matemáticas .
Este plan tenía como característica que hasta el sexto semestre sumaba 126 créditos, el séptimo, octavo, noveno y décimo ciclo no llegaron a concretarse ya que el plan se tuvo que reformular en el plan 1997, en este plan no se ha tenido egresados ya que ha tenido solo una vigencia de 03 años

PLAN 1997
Este plan es el actual, tiene una vigencia de 19 años, estipula el cuadro de equivalencias con los diferentes planes de estudio, haciendo 206 créditos, así mismo este plan específicamente no considera prácticas pre profesionales. Tiene las componentes:

A: Componente básico con 40 créditos
B: Componente de especialidad con 126 créditos
C: Práctica u otros con 40 créditos

Por lo señalado podemos concluir que se debe crear un nuevo plan de estudios debido a que:
- El Plan tiene mucha antigüedad
- Se debe considerar Prácticas pre profesionales dentro del plan de estudios

b. Revisión de propuestas curriculares de la carrera, en otras universidades nacionales o extranjeras

Debemos indicar que se ha revisado los planes de estudio de Escuelas de Matemáticas de algunas universidades nacionales como de universidades extranjeras.

UNIVERSIDADES NACIONALES

1. Universidad Nacional de Ingeniería: Tiene la Escuela Profesional de Matemática, su plan de estudio contempla un número total de 210 créditos de los cuales 188 son en cursos obligatorios, 18 son en cursos electivos y 4 por actividades diversas.
Su página es
http://fc.uni.edu.pe/fc/images/pdf/plan_estudios_matematica_2011.pdf

2. Pontificia Universidad Católica del Perú: Tiene la Carrera de Matemáticas. El plan de estudios se desarrolla en diez semestres (5 años) divididos en cuatro semestres (2 años) en Estudios Generales Ciencias; seis semestres (3 años) en Facultad. Su página es
http://facultad.pucp.edu.pe/ingenieria/carreras/matematicas/plan-de-estudios/

3. Universidad Nacional de Trujillo: Tiene la Escuela Académico Profesional de Matemáticas
El plan de estudios contempla 111 créditos
La distribución por semestres o ciclos académicos, los requisitos, las horas y los créditos de las asignaturas de la Escuela Académico Profesional de Matemáticas se encuentra en la siguiente dirección
http://math.unitru.edu.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=171

4. Universidad Nacional de Callao: Tiene a la Escuela Profesional de Matemática.
Su plan de estudios contempla Créditos obligatorios176, Créditos electivos (según especialización) 24, que hacen un total de créditos 200
Su página es
http://www.unac.edu.pe/index.php?id=Callao-Matematica

5. Universidad Nacional de Piura: Tiene a la Escuela Profesional de Matemática, teniendo como requisitos de graduación haber aprobado CRÉDITOS OBLIGATORIOS 227 y tener
Inglés Básico (Instituto de Idiomas de la UNP)
Su plan de estudios puede ser encontrado en
http://www.unp.edu.pe/facultades/ciencias/ematematica/index/home.htm

6. Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco: Tiene a la Carrera Profesional de Matemáticas. Se desarrolla en (10) semestres académicos, de acuerdo al sistema de créditos. Para egresar de la Carrera Profesional de Matemática se deberá aprobar:

En la Mención Matemática, 206 créditos.
Debiendo además presentar un certificado de suficiencia de un instituto garantizado de idioma extranjero y otro de computación.
Su plan de estudios puede ser encontrado en
http://me.unsaac.edu.pe/estudios.html
UNIVERSIDADES EXTRANJERAS:

1. Pontificia Universidade Catolica Do Rio De Janeiro-Brasil
La Graduación en Matemáticas contempla un plan de estudios que se divide en cursos obligatorios, electivos, optativos y de actividades Complementarias con un número total de créditos: 141
Su página es
http://www.mat.puc-rio.br/disciplinas.htm#1

2. Universidade Federal de Rio De Janeiro-Brasil
La licenciatura en Matemáticas tiene cursos que fueron distribuidos en tres grupos
Grupo I: con 27 créditos
Grupo II: con 8 créditos
Grupo III: con 105 créditos
Su página es
http://www.im.ufrj.br/licenciatura/

3. Universidade Federal Fluminense- Brasil
Su plan de estudios puede ser encontrado en:
http://www.uff.br/?q=curso/matematica/312702/bacharelado/niteroi

4.-Universidad de Almería-España: Tiene el Grado en Matemáticas que contempla 240 créditos. El Título de Grado en Matemáticas se articula en 17 módulos:
Su página es
http://cms.ual.es/UAL/estudios/grados/plandeestudios/GRADO0410

Habiendo revisado y analizado los planes de estudio de las carreras de matemáticas de las diferentes universidades mencionadas, podemos concluir que el nuevo currículo de la Escuela Profesional de Matemáticas está acorde con las exigencias profesionales en matemáticas de nuestra sociedad actual.

c. Diagnóstico específico para la carrera

A. GRANDES RETOS EN EL DESARROLLO DE LA CARRERA PROFESIONAL

Presente

La carrera profesional a lo largo de estos 39 años ha sido objeto de adecuaciones y actualizaciones en su plan de estudios a fin de que los alumnos egresados de la escuela ofrecieran a la sociedad, personas bien preparadas, con responsabilidad y sobre todo con un buen desempeño, donde los valores morales y éticos sean los que más resalten en su trayectoria laboral.

Estos cambios, se han plasmado en los planes de estudios de los años 1980, 1986, 1993 y el último de 1997; con el que se ha venido trabajando. Este plan de estudios, debe ser cambiado por dos razones, la primera por extenso tiempo de vigencia (19 años) y por entrar en vigencia la Ley Universitaria N°30220 puesto que toda la universidad debe reformular sus planes de estudios, fijado ya con un "*MODELO EDUCATIVO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA*" (2016)

Futuro

"La educación es un factor fundamental que impulsa el desarrollo, además de ser uno de los instrumentos más eficaces para reducir la pobreza y mejorar la salud, así como para lograr la igualdad de género, la paz y la estabilidad". (BANCO MUNDIAL)

En este contexto y en la Declaración de París (1998), en donde señala que la segunda mitad de nuestro siglo pasará a la historia como la época de la expansión universitaria más espectacular en el ámbito mundial.

En ese ámbito en 1960 había 13 millones de estudiantes universitarios, en 1995 la cantidad llegó a 82 millones de estudiantes. En el Perú en 1996, había 335,714 alumnos y el Censo del 2010, registra 782,970 alumnos, la cifra se ha duplicado. (RODRÍGUEZ Y MONTORO, 2013)

La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), quien intercambia información y armoniza políticas con el objetivo de incrementar el crecimiento económico y colaborar para su desarrollo, advierte que: "Existe una gran brecha entre la educación de América Latina y el Este Asiático fundamentalmente en matemáticas y ciencias, el estudio indica que esta división hipoteca la economía del país. Pues la matemática es un asesor interdisciplinario de proyectos en ecología, biomatemática, economía-matemática y física matemática, entre otras, además lleva participación en el desarrollo de modelos matemáticos en ciencias básicas y la intervención de programas científicos y con el gran potencial de empleabilidad reconocido por entidades extranjeras en las carreras de matemática y ciencia.

Esto demuestra la importancia del conocimiento y la aplicabilidad de la matemática. Por tal motivo los grandes retos que debe aspirar la Escuela Profesional de Matemáticas en la formación de sus egresados son:

1. Colocar a sus egresados en instituciones de investigación a nivel mundial, desde la Escuela Profesional de Matemáticas en Arequipa, aunque actualmente nuestros egresados ya logran este objetivo a través de los estudios de posgrado en universidades extranjeras.
2. Colocar a nuestros egresados matemáticos en la banca, en la industria, como consultores, colaboradores, investigadores en esas áreas, de manera similar en el extranjero piden específicamente a matemáticos y estadísticos en sus requerimientos.
3. Reafirmar el liderazgo de la empleabilidad de nuestros egresados en los niveles de educación básica regular, educación superior y de posgrado. Sin embargo en la Educación Básica Regular, no están reconocidos en el sector público, más si en el sector privado.
4. Utilizar los recursos informáticos para optimizar la enseñanza de la matemática a estudiantes.
5. Alcanzar lineamientos acorde con los estándares nacionales e internacionales, que promueva y ratifique la obtención del grado académico.

B. APORTE AL DESARROLLO REGIONAL Y NACIONAL

Siendo la matemática la ciencia interconectada a todas las disciplinas importantes; así como a la economía doméstica y juegos; es que la matemática ha avanzado increíblemente, en análisis y simulaciones numéricas en tanto también en computación e informática. Por ello los aportes al desarrollo Regional y Nacional serán:

- La formación de Profesionales de las diferentes especialidades aplicando el pensamiento y raciocinio crítico.
- Formación educativa en los diferentes niveles desde la capacitación a los docentes de educación básica regular, con la participación de los egresados en instituciones educativas particulares como docentes de matemática, en las entidades e instituciones preuniversitarias, institutos tecnológicos con el mismo rol, y en la enseñanza de la matemática en el nivel superior universitario, en los niveles pre y posgrado.
- Difusión de la matemática a través de eventos académicos con la participación de docentes, alumnos, egresados, profesionales locales y extranjeros, en donde se intercambia ideas, conocimientos, sugerencias de solución a diversos problemas propuestos. Asimismo transmite conocimientos.
- Se les dará a los alumnos un buen nivel en matemática que les ayudará en su desempeño profesional y se le otorga a su vez métodos de estudio junto con la exigencia en los exámenes y trabajos que los forma integralmente.

SITUACIÓN DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICAS EN EL CONTEXTO NACIONAL

El estado a través del Ministerio de Educación promueve nuevos espacios para la participación y la identificación de formas de mejoramiento del estudio de la matemática. Las carreras de matemáticas de nivel universitario ofertadas a la sociedad a nivel nacional se presentan en la TABLA N° 01. De donde inferimos que cinco escuelas están ubicadas en la región sur del Perú y las demás están ubicadas en Lima y el Norte.

La presencia de estas carreras contribuye con la competitividad en la Matemática por lo que la Escuela profesional de Matemáticas de la UNSA debe responder a los retos y expectativas que tienen los estudiantes y la sociedad en general

TABLA N° 01: UNIVERSIDADES QUE OFRECEN LA CARRERA DE MATEMÁTICAS A NIVEL NACIONAL

N°	DEPARTAMENTOS	UNIVERSIDADES	ESPECIALIDAD
1	ANCASH	Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.	Matemática
2	AREQUIPA	Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.	Matemáticas
3	CUSCO	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.	Matemáticas
4	ICA	Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica - UNICA	Matemáticas

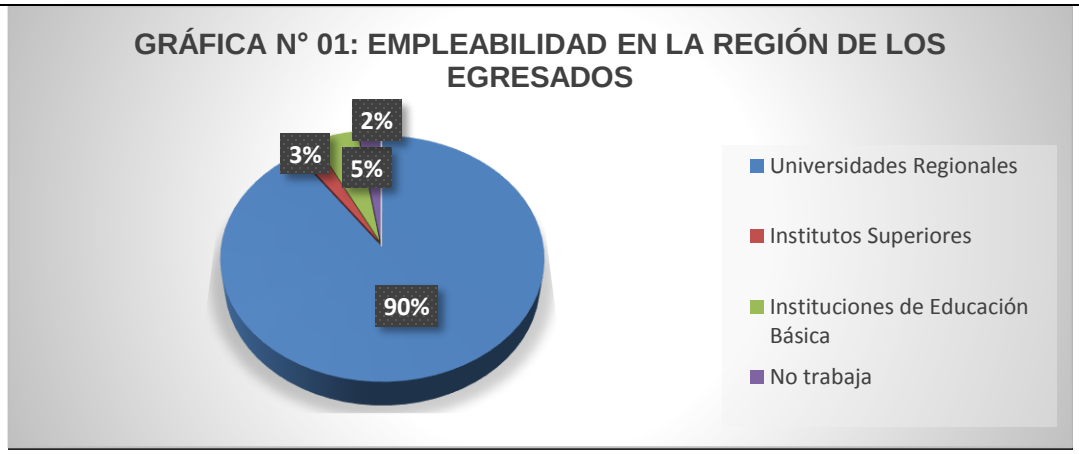
5	LA LIBERTAD	Universidad Nacional de Trujillo.	Matemáticas
6	LIMA	Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP	Matemática
7	LIMA	Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle - UNE	Matemática e informática
8	LIMA	Universidad Nacional de Ingeniería - UNI	Matemática
9	LIMA	Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM	Matemática y Estadística
10	LIMA	Universidad Nacional Federico Villarreal - UNFV	Matemática
11	LIMA	Universidad Nacional del Callao	Matemática
12	PIURA	Universidad Nacional de Piura	Matemática
13	PUNO	Universidad Nacional del Altiplano	Físico-Matemáticas
14	TACNA	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann	Matemáticas

Fuente: Propia

C. EMPLEABILIDAD DE EGRESADOS

Nuestros egresados se desempeñan como matemáticos en diferentes regiones del Perú contribuyendo con la mejora y superación del país. Asimismo, se tienen egresados de la Escuela Profesional de Matemáticas en el Extranjero principalmente en Brasil y Chile, donde desarrollan actividades de Investigación, docencia, y aplicación en la industria, sin embargo como están fuera del país, esto no tiene injerencia en el desarrollo local, regional y nacional. Por lo que sigue nos limitamos a la empleabilidad de nuestros egresados que están en Arequipa

En la gráfica Nº 01 observamos que la empleabilidad de nuestros egresados predominantemente es en la docencia universitaria (90%) en universidades de la Región, en instituciones educativas particulares (3%), en institutos superiores (3%) y apenas un 2% no trabaja porque están estudiando post grado (FUENTE: ENCUESTA)



Sobre la expectativa de las remuneraciones que perciben los egresados de la EPM frente a los niveles remunerativos de las diversas profesiones tanto universitarias como técnicas es:

GRÁFICA N° 02: NIVEL DE INGRESO ECONÓMICO DEL EGRESADO

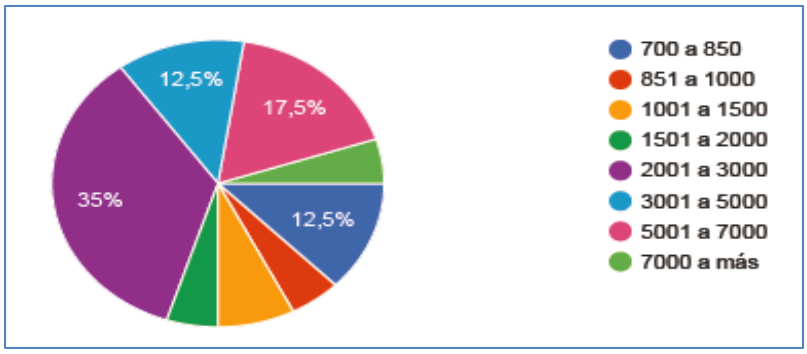


TABLA N° 02: INGRESOS BRUTOS PROMEDIO DE LOS JÓVENES EGRESADOS ENTRE 2010 Y 2014

ESPECIALIDAD	INGRESO PROMEDIO	RANGO MÍNIMOS Y MÁXIMOS
Matemáticas	S/. 2058	De S/. 900 a 3500

Fuente: http://www.ponteencarrera.pe/documents/12502/0/Universitario_CVE.pdf/9d5d0c65-ce58-4876-aa96-89283e62bca1

Se aplicó una encuesta aplicada a los empleadores quienes forman parte de los grupos de Interés, los que fueron consultados sobre diferentes percepciones. Los resultados son los siguientes:

a) Sobre el requerimiento de mayor número de matemáticos en sus centros laborales

GRÁFICA N° 03: RESULTADOS DE LA ENCUESTA AL EMPLEADOR

Se evidencia que se requiere contratar matemáticos según el 66.7% de los encuestados y entre ellos mencionan cantidades entre 20 y 30 matemáticos.

b) Sobre las características adicionales en las que se debe incidir en la formación de matemáticos se obtuvo las siguientes recomendaciones:

1. Uso adecuado del lenguaje escrito y hablado en la transmisión de conocimientos de matemática.
2. Habilidades pedagógicas que apoyen su actividad docente
3. Participación en proyectos sociales.

Además de las competencias, establecidas en el perfil del egresado

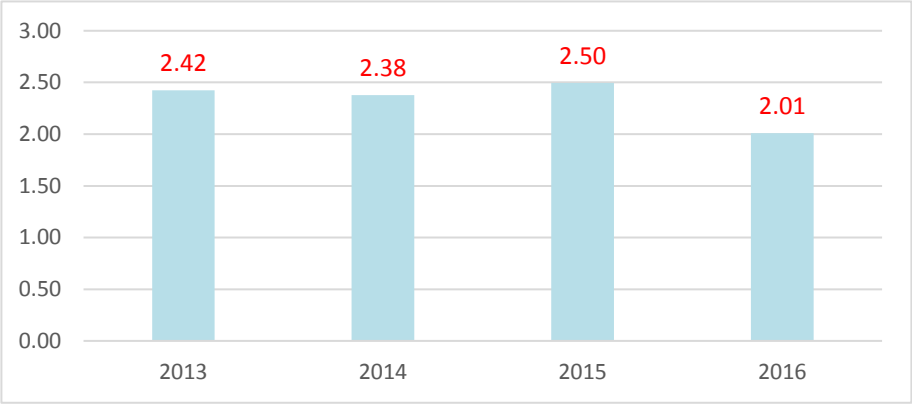
D. DIAGNÓSTICO ESPECÍFICO DE LA CARRERA

Sobre los ingresantes:

TABLA N° 03: DEMANDA DE INGRESANTES DE MATEMÁTICAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

Año de ingreso	Nº de postulantes (A)	Nº de ingresantes (B)	Ratio de demanda de Admisión (A/B)
2013	286	118	2.42
2014	283	119	2.38
2015	297	119	2.50
2016	237	118	2.01
PROMEDIO			2.43

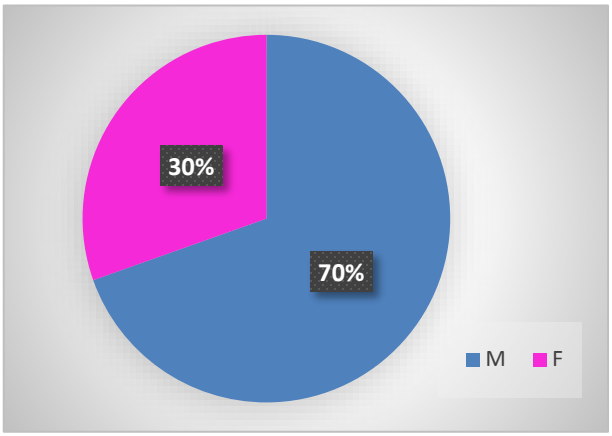
GRÁFICA N° 04: RATIO DE DEMANDA DE MATEMÁTICAS - UNSA



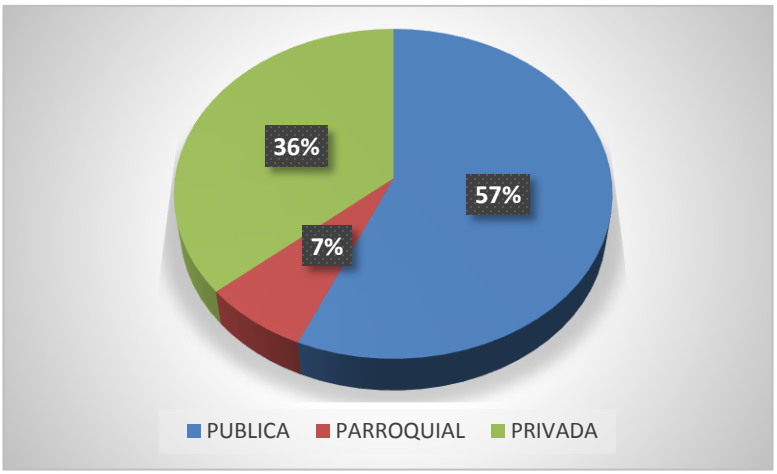
A la luz de los datos podemos inferir que el ratio de demanda de postulantes a la Escuela Profesional de Matemáticas ha tenido un pico de 2.5 en el año 2015, sin embargo en el presente año ha descendido a 2.1, las razones son motivo de estudio y preocupación.

A continuación presentamos datos sobre porcentaje de ingresantes a la Escuela Profesional de Matemáticas según genero

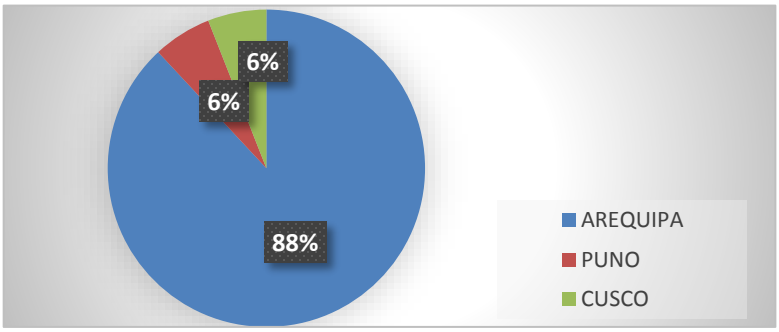
GRÁFICA N°05: PORCENTAJE DE INGRESANTES SEGÚN EL GÉNERO



GRÁFICA N° 06: PROCEDENCIA DE LOS INGRESANTES, SEGÚN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EN QUE EGRESÓ



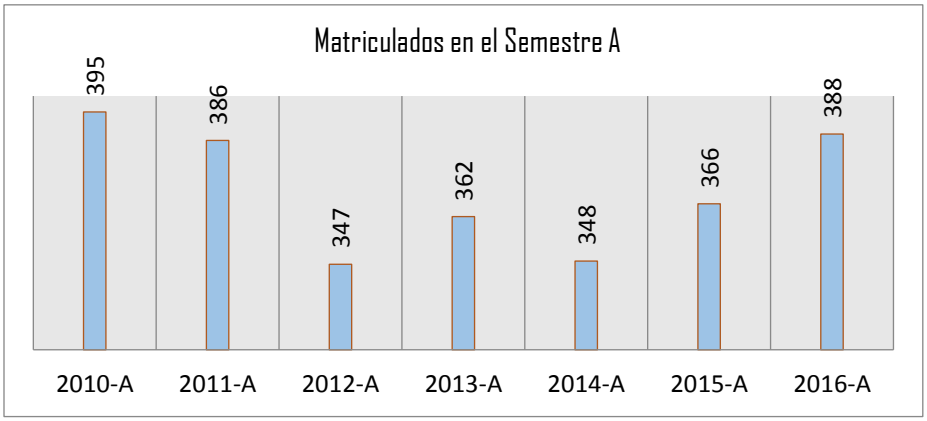
GRÁFICAN°07: PROCEDENCIA DE LOS INGRESANTES POR REGIONES DEL PERÚ



La procedencia de ingresantes a la Escuela Profesional de Matemáticas es mayoritariamente de la región Arequipa con un 88%, con presencia de estudiantes de las regiones de Puno y Cusco con un 6% cada uno.

SOBRE LOS ESTUDIANTES:

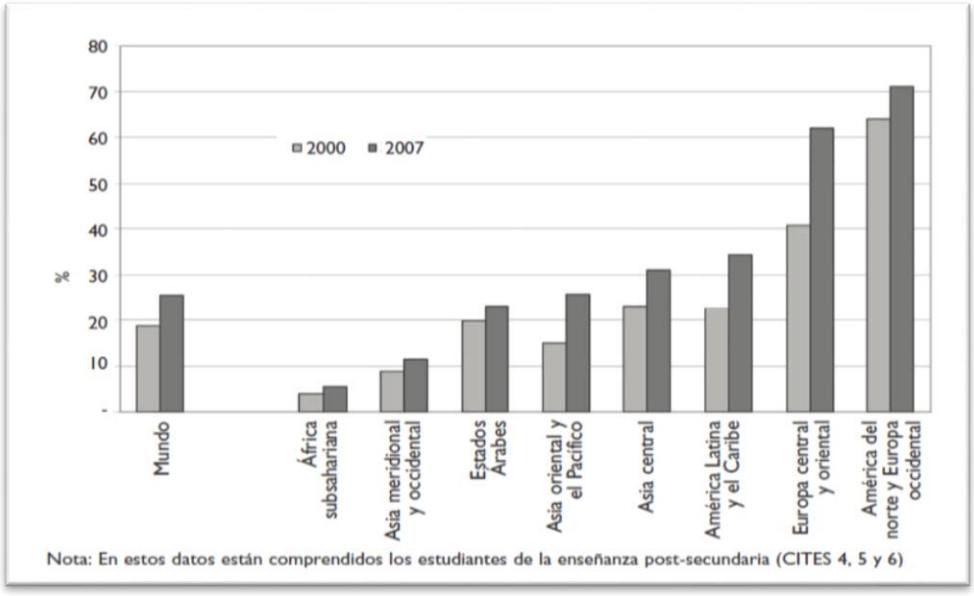
GRÁFICA N° 08: ESTUDIANTES MATRICULADOS EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICAS



E. ESTUDIOS DE LAS TENDENCIAS Y ESTÁNDARES

Según información de la UNESCO, sobre la tendencia de la educación superior en América Latina, (gráfica N° 09), podemos ver el incremento de los estudiantes por continuar sus estudios universitarios.

GRÁFICA N° 09: PORCENTAJE DE MATRICULADOS EN EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL 2000 Y EL 2007, POR REGIONES.



Fuente:*"Tras la pista de una revolución académica: Informe sobre las tendencias actuales. Para la Conferencia Mundial sobre la Eduación Superior organizada por la UNESCO en 2009.*

d. Elementos institucionales

El plan curricular 2017 está basado en el Estatuto de la Universidad, nos da los elementos esenciales para la aplicación del plan curricular de la Escuela Profesional de Matemáticas, que es pertinente a la institucionalidad de la universidad.

El Plan Curricular 2017 está constituido por tres elementos básicos: Modelo Educativo de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, estándares de Licenciamiento institucional y el Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior Universitaria 2016

LOS PRINCIPIOS ORIENTADORES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

ESTATUTO DE LA UNSA

PRINCIPIOS

d.1. Los principios generales:

Este conjunto de valores y actitudes, son de responsabilidad de la comunidad universitaria y son parte de las normas, procedimientos y acciones institucionales.

d.2. Compromiso con la sociedad

Son los principios claves, es decir, un conjunto de estrategias, acciones y recursos: Gestión Institucional, Investigación, Responsabilidad Social Universitaria, Proyección Social y Currículo basado en competencias.

d.3. Criterio de gestión

Son principios que rigen la organización implica una cultura institucional y personal; que comprende: autonomía, calidad académica y de gestión, mejoramiento continuo de la calidad académica, democracia institucional, meritocracia y transparencia efectiva, comprometida con resultados.

d.4. Enseñanza e investigación

Son principios que marcan las características de la formación profesional y la producción de conocimientos.

La UNSA está comprometida con los procesos de licenciamiento, acreditación y con el desarrollo de proyectos de calidad. Para ello el plan curricular está alineado al modelo educativo en base a la

flexibilidad y pertenencia, con un perfil profesional actualizado, orientado a la formación ética y humanista, al desarrollo crítico, la identidad y el ejercicio de su ciudadanía.

Al concluir la carrera

La universidad promueve el autoaprendizaje y la capacitación continua; con cursos de pregrado y posgrado y apoya la realización de eventos académicos especializados

SOBRE LA INFRAESTRUCTURA DE RECURSOS

La infraestructura disponible: Pabellón de Matemáticas: "EVARISTE GALOIS"

- Cinco salones: 201, 202, 203, 301 y 302
- Un Audiovisual de usos múltiples, con capacidad para 90 estudiantes
- Un salón para el centro de Cómputo de la Escuela Profesional de Matemáticas (aula 204)
- Una Sala de Asesoramiento (205)
- Secretaría y Dirección de la Escuela (305)

En el Edificio Administrativo:

- Una biblioteca altamente especializada en Matemáticas ubicada en el Primer piso cuyo nombre es *Seminario de Matemáticas*

SOBRE LOS RECURSOS HUMANOS

Cuenta con docentes doctores, magister especializados y con experiencia docente, para las asignaturas propuestas. Más del 25% cumple la categoría de Tiempo Completo o Dedicación Exclusiva, dedicados a proyectos de investigación y cumplir con las actividades de Responsabilidad Social.

5. Perfil del Egresado

El Licenciado en Matemática de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa es un profesional competente y emprendedor que:

1. Plantea estrategias para la solución de los diversos problemas reales que se presentan en la ciudad región o país, que requieran el empleo de procesos matemáticos, utilizando los conocimientos y herramientas proporcionadas durante su formación profesional, en correspondencia con la necesidad socio-económica a través de la investigación, innovación y difusión de la matemática.

2. Resuelve problemas en diversas áreas de la matemática para que consolide su formación profesional, contribuyendo adecuadamente a su transformación personal y social.

3. Aporta en la solución de problemas de la sociedad para su crecimiento y desarrollo, priorizando la preservación del medio ambiente practicando siempre la honestidad, la solidaridad, buscando la verdad así como la justicia.

a. Competencias generales

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICAS

1. Formula con eficiencia y responsabilidad estrategias de solución de problemas matemáticos o multidisciplinarios relacionados con la matemática, dentro de su área de estudio para el logro de objetivos comunes

2. Presenta a través de informes resultados de proyectos, para la resolución de problemas propios de su formación profesional, respetando los reglamentos de la Facultad de Ciencias Naturales y Formales.

3. Imparte los conocimientos adquiridos de matemática a un público especializado como no especializado, para que lo utilice como herramienta de apoyo en la solución de problemas inherentes a la sociedad, en forma adecuada y con responsabilidad.

4. Demuestra habilidades y conocimientos necesarios para seguir con solvencia estudios de postgrado

b. Competencias específicas y de especialidad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y DE ESPECIALIDAD DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICAS

1. Utiliza el lenguaje matemático para el análisis e interpretación de publicaciones científicas y técnicas, con sentido crítico.
2. Resuelve problemas que involucren la matemática, para el desarrollo de su pensamiento abstracto con idoneidad
3. Demuestra teoremas fundamentales de la matemática, para que sean aplicados eficientemente en la validación de resultados
4. Presenta a través de informes el análisis cualitativo de modelos matemáticos para la determinación de su eficiencia, respetando los criterios establecidos.
5. Aplica software para la resolución numérica de modelos matemáticos y la simulación de procesos, apropiadamente y respetando la propiedad intelectual
6. Traduce algoritmos numéricos a un lenguaje de programación, para el planteamiento y resolución de problemas, con eficacia.
7. Elabora informes de investigaciones en matemática bajo la tutoría de especialistas para consolidar su formación profesional, respetando los reglamentos establecidos.
8. Elabora estrategias pedagógicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para que faciliten la comprensión y solución de problemas matemáticos, siguiendo los modelos educativos establecidos, con valores éticos y morales.

6. Plan de Estudios

Estudios Académicos:

5 años

Total de créditos:

257 créditos ofertados siendo que son 218 créditos obligatorios como mínimo para egresar.

Grado académico:

Bachiller en Matemática

Título Profesional:

Licenciado en Matemática

GRADOS ACADÉMICOS

(Art. 86.) La Universidad Nacional de San Agustín otorga a nombre de la Nación, con mención en la especialidad, los grados académicos y títulos profesionales siguientes:

Grados académicos:

- Bachiller. Se obtiene al culminar los estudios de pre-grado, así como la aprobación de un Trabajo de Investigación (Tesis), el conocimiento de un idioma extranjero, de preferencia inglés o una lengua nativa, y los demás especificados en el Reglamento.

Títulos profesionales:

- Título Profesional se requiere tener el grado de Bachiller, la sustentación y aprobación de una Tesis o de un trabajo que acredite suficiencia profesional y los demás requisitos especificados en el Reglamento. Sólo podrán obtener el Título Profesional los que hayan obtenido el grado de Bachiller en la Universidad San Agustín.

6.1. Estructura curricular

PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICAS 2017

	Código	Nombre	Estudios	Departamento Académico Adscrito	Número de crédito	Prerrequisitos	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Laboratorio	Total
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
Primer Semestre	1701101	Matemática Básica	D	Matemática	4	ninguno	3	2		5
	1701102	Química Básica	D	Química	4	ninguno	3	2		5
	1701103	Razonamiento lógico matemático	D	Matemática. Estadística	3	ninguno	2	2		4
	1701111	Inglés	D	Literatura y Lingüística	4	ninguno	3	2		5
	1701112	Metodología del trabajo intelectual universitario	D	Educación.	2	ninguno		4		4
	1701113	Programación Matemática	F	Matemática	4	ninguno	2		4	6
Segundo Semestre	Código	Nombre	Estudios	Departamento Académico Adscrito	Número de crédito	Prerrequisitos	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Laboratorio	Total
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
	1701206	Análisis Matemático I	F	Matemática	6	1701101, 1701103	4	4		8
	1701207	Álgebra	F	Matemática	5	1701101, 1701103	4	2		6
	1701208	Estadística y Probabilidad	F	Estadística	5	1701101, 1701103	4		2	6
	1701214	Comunicación integral	D	Literatura y Lingüística	3	ninguno	2	2		4
	1701215	Realidad Nacional	E	Historia, Geografía. Antropología. Sociología.	2	ninguno	1	2		3
Tercer	Código	Nombre	Estudios	Departamento Académico Adscrito	Número de crédito	Prerrequisitos	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Laboratorio	Total
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10

	1702116	Análisis Matemático II	F	Matemática	6	1701206	4	4		8
	1702117	Álgebra Lineal I	F	Matemática	5	1701101	4	2		6
	1702118	Inferencia Estadística	F	Estadística	5	1701208	4		2	6
	1702119	Análisis real I	F	Matemática	5	1701206	4	2		6
	1702120	Ciudadanía e Interculturalidad	E	Sociología. Historia. Derecho.	2	ninguno	1	2		3
Cuarto Semestre	**Código**	**Nombre**	**Estudios**	**Departamento Académico Adscrito**	**Número de crédito**	**Prerrequisitos**	**Horas Teóricas**	**Horas Prácticas**	**Horas Laboratorio**	**Total**
	-1	**-2**	**-3**	**-4**	**-5**	**-6**	**-7**	**-8**	**-9**	**-10**
	1702221	Análisis Numérico	F	Matemática	4	1701206, 1702117	3		2	5
	1702222	Física I	F	Física	6	1701206	4	2	2	8
	1702223	Diseño experimental	F	Estadística	3	1702118	2		2	4
	1702224	Algebra Lineal II	F	Matemática	5	1702117	4	2		6
	1702225	Ecología y conservación ambiental	E	Biología	2	ninguno	1	2		3
Quinto Semestre	**Código**	**Nombre**	**Estudios**	**Departamento Académico Adscrito**	**Número de crédito**	**Prerrequisitos**	**Horas Teóricas**	**Horas Prácticas**	**Horas Laboratorio**	**Total**
	-1	**-2**	**-3**	**-4**	**-5**	**-6**	**-7**	**-8**	**-9**	**-10**
	1703126	Estructuras Algebraicas	F	Matemática	5	1701207	4	2		6
	1703127	Topología	F	Matemática	5	1702119	4	2		6
	1703128	Análisis real II	F	Matemática	5	1702119	4	2		6
	1703129	Ecuaciones diferenciales ordinarias	F	Matemática	4	1702116, 1702224	3	2		5
	1703130	Física II	F	Física	6	1702222	4	2	2	8
Sexto Semestre	**Código**	**Nombre**	**Estudios**	**Departamento Académico Adscrito**	**Número de crédito**	**Prerrequisitos**	**Horas Teóricas**	**Horas Prácticas**	**Horas Laboratorio**	**Total**
	-1	**-2**	**-3**	**-4**	**-5**	**-6**	**-7**	**-8**	**-9**	**-10**

	1703231	Funciones de Variable Compleja	F	Matemática	5	1703128	4	2		6
	1703232	Optimización Lineal	F	Matemática	4	1702116, 1702221	3		2	5
	1703233	Ecuaciones diferenciales Parciales	G	Matemática	4	1703129	3	2		5
	1703234	Teoría de Galois	F	Matemática	5	1703126	4	2		6
	1703235	Historia contemporánea	E	Historia, Geografía, Antropología	2	ninguno	1	2		3
Séptimo Semestre	**Código**	**Nombre**	**Estudios**	**Departamento Académico Adscrito**	**Número de crédito**	**Prerrequisitos**	**Horas Teóricas**	**Horas Prácticas**	**Horas Laboratorio**	**Total**
	-1	**-2**	**-3**	**-4**	**-5**	**-6**	**-7**	**-8**	**-9**	**-10**
	1704136	Métodos Numéricos para la Solución de Ecuaciones Diferenciales	F	Matemática	4	1702221, 1703129	3		2	5
	1704137	Medida e integración	F	Matemática	5	1703128	4	2		6
	1704138	Optimización no Lineal	F	Matemática	4	1703129, 1703232	3		2	5
	1704139	Teoría Cualitativa	G	Matemática	5	1703129	4	2		6
	1704140	Ética general y profesional	E	Filosofía.	2	ninguno	1	2		3
Octavo Semestre	**Código**	**Nombre**	**Estudios**	**Departamento Académico Adscrito**	**Número de crédito**	**Prerrequisitos**	**Horas Teóricas**	**Horas Prácticas**	**Horas Laboratorio**	**Total**
	-1	**-2**	**-3**	**-4**	**-5**	**-6**	**-7**	**-8**	**-9**	**-10**
	1704241	Análisis Funcional	F	Matemática	5	1702224, 1703127, 1703128	4	2		6
	1704242	Geometría Diferencial I	G	Matemática	5	1703127, 1703128	4	2		6
	1704243	Introducción al Álgebra Lineal Numérica. (E)	G	Matemática	5	Tener aprobado 145 créditos	4	2		6

	1704244	Introducción a la Topología Algebraica. (E)	G	Matemática	5	Tener aprobado 145 créditos	4	2		6
	1704245	Introducción a la Geometría Hiperbólica. (E.)	G	Matemática	5	Tener aprobado 145 créditos	4	2		6
	1704246	Enseñanza de la Matemática Superior I	F	Matemática	5	Tener aprobado 145 créditos	2	4		6
Noveno Semestre	**Código**	**Nombre**	**Estudios**	**Departamento Académico Adscrito**	**Número de crédito**	**Prerrequisitos**	**Horas Teóricas**	**Horas Prácticas**	**Horas Laboratorio**	**Total**
	-1	**-2**	**-3**	**-4**	**-5**	**-6**	**-7**	**-8**	**-9**	**-10**
	1705147	Variedades Diferenciables	G	Matemática	5	1704242	4	2		6
	1705148	Introducción a los Métodos Variacionales para Ecuaciones Diferenciales (E.)	G	Matemática	6	Tener aprobado 160 créditos	4	4		8
	1705149	Introducción a la Topología Diferencial (E.)	G	Matemática	6	Tener aprobado 160 créditos	4	4		8
	1705150	Superficies Mínimas I (E)	G	Matemática	6	Tener aprobado 160 créditos	4	4		8
	1705151	Geometría Diferencial II	G	Matemática	5	1704242	4	2		6
	1705152	Tesis I	G	Matemática	4	tener aprobado 170 créditos			4 horas de seminario	4
Décimo Semestre	**Código**	**Nombre**	**Estudios**	**Departamento Académico Adscrito**	**Número de crédito**	**Prerrequisitos**	**Horas Teóricas**	**Horas Prácticas**	**Horas Laboratorio**	**Total**
	-1	**-2**	**-3**	**-4**	**-5**	**-6**	**-7**	**-8**	**-9**	**-10**
	1705253	Introducción al Método de Elementos Finitos (E)	G	Matemática	6	Tener aprobado 180 créditos	4	4		8
	1705254	Introducción a la Geometría de	G	Matemática	6	Tener aprobado 160 créditos	4	4		8

		Formas Diferenciales (E.)								
	1705255	Superficies Mínimas II (E.)	G	Matemática	6	1705150	4	4		8
	1705256	Enseñanza de la Matemática Superior II (E.)	F	Matemática	5	1704246	4	2		6
	1705257	Didáctica universitaria (E.)	F	Matemática	5	1704246	4	2		6
	1705258	Tesis II	G	Matemática	4	1705152			4 horas de seminario	4
	1705259	Problemas actuales de la cultura	E	Filosofía	3	ninguno	2	2		4
	1705260	Problemas actuales de la economía	E	Economía	2	ninguno	1	2		3

ACTIVIDADES ARTISTICAS Y DEPORTIVAS

Estas actividades son ofertadas por la Oficina de Arte, Recreación, Cultura y Deporte a la cual, los estudiantes de la Escuela Profesional de Matemáticas deberán remitirse para su respectiva inscripción, salvo se acojan a la convalidación que estipula el reglamento de Estudios Generales

Estas actividades pueden ser realizadas a lo largo de toda la carrera y son obligatorias como requisito de egreso correspondiendo a un total de **06** créditos.

Estas son

	Créditos
Talleres para el desarrollo emocional	2
Actividades artísticas	2
Actividades deportivas	2

ACTIVIDADES DE PRACTICAS PRE-PROFESIONALES

Estas actividades son obligatorias como requisito de egreso correspondiendo a **02** créditos.
Deberán ser realizadas en el décimo semestre.

DE LOS CURSOS ELECTIVOS

Estos cursos han sido agrupados en cuatro grupos denominados como Electivo 1, Electivo 2, Electivo 3 y Electivo 4

ELECTIVO 1	ELECTIVO 2	ELECTIVO 3	ELECTIVO 4
Introducción al Álgebra Lineal Numérica	Introducción a los Métodos Variacionales para Ecuaciones Diferenciales	Introducción al Método de Elementos Finitos	Enseñanza de la Matemática Superior 2
Introducción a la Topología Algebraica	Introducción a la Topología Diferencial	Introducción a la Geometría de Formas Diferenciales	Didáctica universitaria
Introducción a la Geometría Hiperbólica	Superficies Mínimas I	Superficies Mínimas II	

Los cursos correspondientes a Electivo 1 se ofertan en el octavo semestre, más los alumnos solo se pueden matricular en uno de estos cursos.

Los cursos correspondientes a Electivo 2 se ofertan en el noveno semestre, más los alumnos solo se pueden matricular en uno de estos cursos.

Los cursos correspondientes a Electivo 3 y Electivo 4 se ofertan en el décimo semestre, más los alumnos solo se pueden matricular en un curso de Electivo 3 y solo en un curso de Electivo 4.

DE LOS CURSOS TESIS I y TESIS II

Los cursos de Tesis 1 y Tesis 2, son cursos de formación de especialidad donde el Departamento Académico de Matemáticas designa al estudiante un docente asesor para que proporcione al estudiante los recursos necesarios para la realización de su tesis, tanto de bachiller como de licenciatura. Cabe mencionar que es el docente asesor el encargado de proponer, supervisar y asegurar la calidad del trabajo. Es importante resaltar que el docente del curso Tesis I también deberá ser docente del curso Tesis II.

ASIGNATURAS GENERALES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICAS

1. Para el reforzamiento de capacidades de aprendizaje

Nº	ASIGNATURA	CREDITO
1	Matemática Básica	4
2	Química Básica	4
3	Razonamiento lógico matemático	3
4	Inglés	4
5	Metodología del trabajo intelectual universitario	2
6	Comunicación integral	3
	TOTAL	**20**

2. Para la formación humanística, identidad y ciudadanía

Nº	ASIGNATURA	CREDITOS
1	Realidad Nacional	2
2	Ciudadanía e Interculturalidad	2
3	Ecología y conservación ambiental	2
4	Ética general y profesional	2
5	Historia contemporánea	2
6	Problemas actuales de la cultura	3
7	Problemas actuales de la economía	2
	TOTAL	15

DISTRIBUCION DE CREDITOS POR COMPONENTES DISTRIBUIDOS EN LOS CURSOS DEL PLAN DE ESTUDIOS.

- 20 créditos a la componente **D** (Asignaturas para el reforzamiento de capacidades de aprendizaje)
- 15 créditos a la componente **E** (Asignaturas para la formación humanística, identidad y ciudadanía)
- 131 créditos a la componente **F** (Asignaturas de formación específica)
- 83 créditos a la componente **G** (Asignaturas de formación de especialidad)

Sub Total: 249 créditos (Incluyendo los créditos correspondientes a los cursos electivos)

DISTRIBUCIÓN GENERAL DE CRÉDITOS

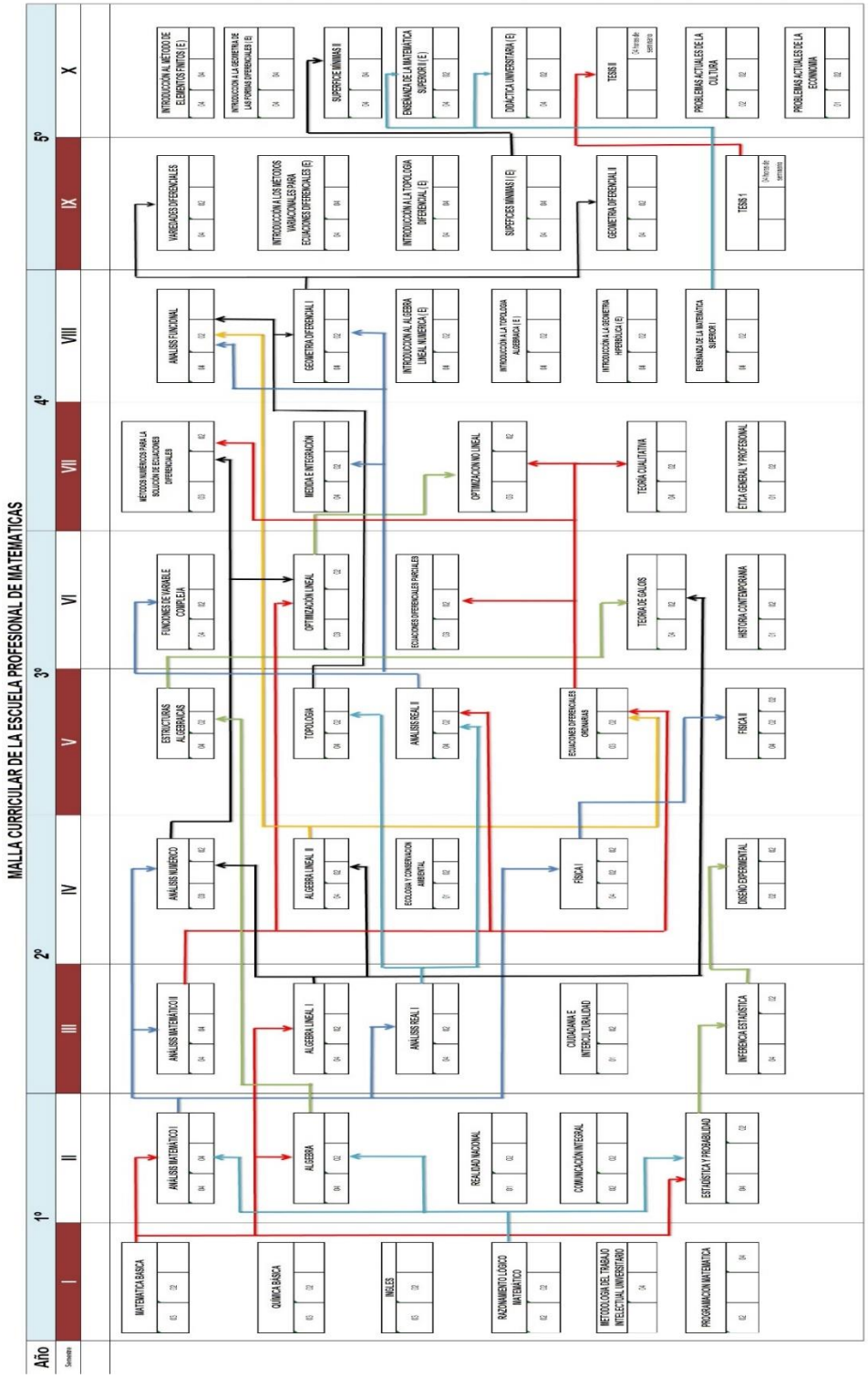
- **Total créditos en todo el Plan de Estudios** 257
- **Total créditos electivos** 61
- **Total créditos electivos obligatorios** 22
- **Total créditos para egresar** 218

NOTA.

Se requiere 218 créditos para egresar de los cuales cada componente deberá tener como mínimo

COMPONENTE	CREDITOS
D	20
E	15
F	126
G	49
Actividades extracurriculares	8
TOTAL	**218**

6.2. Malla curricular



6.3. Sumillas de Asignaturas

ASIGNATURA: MATEMÁTICA BÁSICA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Estudios Generales
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Resuelve problemas de pre-cálculo para que consolide su formación básica y aborde adecuadamente cursos posteriores mediante el trabajo grupal e individual.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Resuelve eficientemente ecuaciones e inecuaciones aplicando axiomas y propiedades de los números reales para la solución de problemas.
2. Aplica vectores para la resolución de problemas de geometría cartesiana usando adecuadamente las propiedades impartidas.
3. Aplica propiedades de cónicas para la solución de problemas eficientemente en el trabajo individual y grupal.
4. Identifica las funciones como herramienta que represente procesos interpretando adecuadamente sus diferentes características
5. Aplica algebra de matrices para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales respetando las propiedades establecidas

Unidades didácticas y contenidos

1. Sistema de números reales.
2. Ecuaciones e inecuaciones: polinómicas, con radicales, con valor absoluto
3. Sistema de números complejos. Operaciones y propiedades. Fórmula de Moivre.
4. Vectores en R^2 y en R^3.
5. Ecuaciones rectas y planos.
6. Ecuaciones de las Cónicas.
7. Funciones: dominio, rango, operaciones.
8. Gráficas y transformaciones gráficas.
9. Composición y función inversa.

10. Funciones Trascendentes: exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y trigonométricas inversas.
11. Matrices de orden 2 y 3 operaciones, determinante, adjunta e inversa.
12. Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales con dos y tres incógnitas.

ASIGNATURA: QUÍMICA BÁSICA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Estudios Generales
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Describe propiedades de fenómenos químicos a través de la observación relacionando las variables determinadas para el estudio del comportamiento de sistemas complejos frente a fenómenos químicos observables en la realidad para su futuro modelamiento respetando las normas de seguridad.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1.- Describe adecuadamente procesos químicos usando el lenguaje matemático para su aplicación en la tecnología
2.- Reconoce los problemas generados por la actividad humana para que tome conciencia de los cambios no deseados en la naturaleza, con el uso de los parámetros necesarios

3.- Presenta informes de la importancia del uso del lenguaje matemático para el estudio de la naturaleza y su anticipación en los cambios de ésta, según las normas establecidas.

Unidades didácticas y contenidos

- Conceptos fundamentales de la química, como base molecular de la materia
- Importancia del uso adecuado de los productos químicos y evitar riesgos en la salud y medio ambiente
- Materia y la estructura atómica moderna
- Energía y sus diferentes formas e interrelaciones
- Enlace Químico
- Funciones químicas inorgánicas
- Reacciones químicas y leyes que la rigen
- El estado gaseoso
- El átomo de carbono y las principales funciones químicas orgánicas

ASIGNATURA: RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Estudios Generales
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Resuelve diferentes tipos de problemas matemáticos relacionados con la práctica profesional y social, tanto puros como aplicados, demostrando razonamientos lógicos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Resuelve problemas utilizando el lenguaje simbólico para la expresión coherente entre los diferentes tipos del lenguaje mostrando seguridad.
2. Expresa los resultados obtenidos en la solución de problemas con propiedad y argumentación para su inserción social.
3. Elabora modelos matemáticos para la solución de problemas de la vida y de la profesión con enfoque contextualizado y colaborativo
4. Aplica métodos: analíticos, gráficos, numéricos y/o recursos informáticos para la solución de problemas, demostrando un pensamiento crítico.

Unidades didácticas y contenidos

Lógica y conjuntos (05 semanas)

- Proposición lógica. Conectivos lógicos, Algebra proposicional, Aplicaciones (verdad y mentiras, orden de información, relación de tiempos, ordenamiento), Inferencia lógica. Razonamiento inductivo- deductivo, Aplicaciones (series, corral de gráficas, analogías gráficas,), Funciones proposicionales (predicado, cuantificadores), Conjuntos y elementos, Algebra de conjuntos, Problemas de aplicación en conjuntos.

Razonamiento aritmético (04 semanas)

- Sistema de numeración, Cuatro operaciones (problemas de edades, cronometría), Divisibilidad: MCD, MCM, Números fraccionarios: aplicaciones, Razones y proporciones, Proporcionalidad. Regla de tres. Porcentajes, Sucesiones y series aritméticas, Sucesiones y series geométricas

Razonamiento algebraico (3 semanas)

- Modelación matemática con ecuaciones lineales, Modelación con ecuaciones cuadráticas, Modelación matemática con inecuaciones lineales y cuadráticas: intervalos, Operadores matemáticos.

Razonamiento geométrico plano y espacial (04 semanas)

- Proporcionalidad y semejanza, Relaciones métricas en el triángulo, Regiones planas: perímetros, áreas, Ubicación en el espacio: de puntos, rectas y planos, Sólidos geométricos: volúmenes.

RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS

- Metodología del trabajo intelectual universitario
- Realidad Nacional.

ASIGNATURA: INGLES

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Estudios Generales
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL
Integra las tecnologías las tecnologías de la información y comunicación como herramientas de estudio, investigación y resolución de problemas profesionales mostrando responsabilidad.

COMPETENCIA ESPECÍFICA
Desarrolla la comprensión de textos escritos y orales en inglés, principalmente matemáticos, para acceder a información bibliografía especializada mostrando interés.

Unidades didácticas y contenidos

- Revisión de estructuras del idioma Ingles en nivel básico.
- Elaboración de diálogos de diferentes tópicos, como expresar pedidos, hacer ofrecimientos, dar una opinión, empleado vocabulario básico.
- Realiza la descripción de lugares y personas, empleando adjetivos.
- Elabora oraciones que relacionen ubicación y tiempo empleando conectores.
- Lee y traduce textos breves, principalmente relacionados a su carrera.
- Concluye con la producción de textos breves de diferente tópicos, dando preferencia a los relacionados a su carrera.

RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS

Todas las asignaturas.

ASIGNATURA: METODOLOGÍA DEL TRABAJO INTELECTUAL UNIVERSITARIO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Estudios Generales
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIAS GENERALES

Aplica los procedimientos de las técnicas de estudio, permitiendo así su uso eficaz en el aprendizaje, mediante la utilización de técnicas modernas de investigación físicas y virtuales, desde la reflexión crítica en su contexto profesional

COMPETENCIAS ESPECIFICAS

1. Aplica diferentes técnicas de estudio, para lograr aprendizajes de manera individual y cooperativa, asumiendo la responsabilidad en su aprendizaje
2. Planifica su autoaprendizaje continuo tanto individual como colectivo, de acuerdo a los diferentes contextos de su profesión, para el logro de sus competencias, consciente de la responsabilidad social
3. Gestiona responsablemente la información física y virtual, para la construcción de nuevo conocimiento en su autoaprendizaje.

Unidades didácticas y contenidos

Contenidos

Técnicas de estudio

Técnicas individuales y cooperativas de estudio.

Organización del aprendizaje

Capacidades fundamentales

Competencias informacionales

Gestión de la información para el autoaprendizaje.

Trabajo en equipo

CONTENIDO

- Evolución de la Universidad.
- Reglamento que norma la vida estudiantil.
- Técnicas de estudio.

- Aprendizaje-proceso de A.
- Tipos de aprendizaje.
- Técnicas individuales de cooperativas de estudio.
- Fines, principios de la Universidad peruana y de la UNSA.
- Organización del aprendizaje.
- Planificación de toma de
- Selección de ideas principales.
- El resumen referencias bibliográficas
- Trabajo en equipo.
- Desarrollo de cualidades de creatividad.
- Liderazgo y comunicación eficaz.
- Textos Académicos.
- Gestión de la información.
- Buscadores especializados
- Normas Inti. De red. Ac.
- Tipos de fuentes de Información –Redacción de Artículos.
- Enfoque epistemológico de la Actividad Intelectual.
- Proyectos de Investigación y desarrollo

RELACIONES CON OTRAS ASIGNATURAS

- Ética general y profesional
- Ciudadanía e Interculturalidad.
- Realidad Nacional.
- Comunicación Integral.
- Razonamiento Lógico matemático.

ASIGNATURA: PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIAS GENERALES

Elabora programas para resolver computacionalmente problemas matemáticos básicos en forma racional y progresiva demostrando creatividad.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Comprende la estructura general de un algoritmo para diseñar eficientemente programas computacionalmente
2. Aplica las diferentes técnicas de programación estructurada para programar eficientemente los algoritmos.
3. Aplica métodos gráficos y numéricos como apoyo, para la solución de problemas matemáticos con pensamiento crítico.

Unidades didácticas y contenidos

Unidades

1. Algoritmos y programas
2. Estructura general de un algoritmo (programa)
3. Diseño de algoritmos
4. Sub-algoritmos (subprogramas)
5. Procedimientos y funciones
6. Estructura de datos y gráficos

Contenidos

1.1 Concepto de algoritmo: Características de los algoritmos
1.2 Los lenguajes de programación: Programas
1.3 Datos, tipos de datos y operaciones primitivas
1.4 Constantes y variables
1.5 Expresiones y operadores
1.6 Funciones internas
1.7 La operación de asignación
1.8 Entrada y salida de información

2.1. Partes constitutivas de un algoritmo
2.2. Instrucciones y tipos de instrucciones
2.3. Instrucciones de asignación
2.4. Instrucciones de lectura de datos (entrada)
2.5. Instrucciones de escritura de resultados (salida)
2.6. Elementos básicos de un algoritmo

2.7. Bucles
2.8. Contadores
2.9. Acumulador
2.10. Decisión o selección
2.11. Escritura de algoritmos
2.12. Escritura de programas
2.13. Prueba de carpeta

3.1. Técnicas de Programación
3.2. Programación Estructurada
3.3. Estructura secuencial
3.4. Estructuras selectivas
3.5. Alternativa simple (si-entonces / if –then)
3.6. Alternativa doble (si-entonces-sino / if-then-else)
3.7. Estructuras repetitivas
3.8. Estructura mientras (while)
3.9. Estructura para (for)
3.10. Estructuras de decisión anidadas
3.11. Estructura repetitivas anidadas

4.1. Concepto de subalgoritmos. Definición y llamadas a subalgoritmos.
4.2. Funciones
4.3. Declaración de funciones
4.4. Invocación a las funciones
4.5. Procedimientos
4.6. Sustitución de argumentos/parámetros
4.7. Variables locales y globales
4.8. Comunicación con subalgoritmos: paso de parámetros
4.9. Funciones y procedimientos como parámetros.
4.10. Recursividad

5.1. Datos tipo carácter (cadena de caracteres)
5.2. Operaciones con cadenas
5.3. Funciones de cadenas
5.4. Arreglos unidimensionales: los vectores
5.5. Operaciones con vectores
5.6. Polinomios: operaciones
5.7. Arreglos de varias dimensiones: Matrices
5.8. Operaciones con matrices
5.9. Gráficos de curvas y superficies.
5.10. Gráficos de curvas y superficies parametrizadas.
5.11. Gráficos polares.
5.12. Interpolación y gráficos

ASIGNATURA: ANÁLISIS MATEMÁTICO I

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Desarrolla los teoremas fundamentales y las técnicas del cálculo diferencial e integral en los números reales para la solución de problemas en forma eficiente

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Interpreta el comportamiento de una función alrededor de un punto mediante límites de funciones para que determine la continuidad de la función de forma eficiente.
2. Aplica las reglas de diferenciación para que determine la solución a distintos tipos de problemas de aplicación en las diferentes áreas del conocimiento con seguridad.
3. Aplica las reglas de integración para la solución a distintos tipos de problemas de aplicación en las diferentes áreas del conocimiento con eficacia y efectividad
4. Demuestra las reglas del cálculo diferencial e integral para utilizarlas con propiedad en la solución de problemas con idoneidad

Unidades didácticas y contenidos

1. **Límite y continuidad de funciones**
   - Concepto de límites, propiedades
   - Límites algebraicos
   - Límites laterales
   - Límites trigonométricos
   - Límites infinitos, al infinito
   - Continuidad, propiedades, discontinuidad
2. **La derivada**
   - La derivada, propiedades
   - Reglas de derivación, regla de la cadena

- Derivación implícita, derivadas de orden superior
- Interpretación geométrica de la derivada
- Razón de cambio

3. Aplicaciones de la derivada

- Incremento, diferenciales y aproximación lineal.
- Teorema del valor medio.
- Máximos y mínimos de funciones.
- Criterios de la derivada.
- Concavidad y puntos de inflexión.
- Gráfico de funciones.
- Problemas de aplicación de máximos y mínimos.
- Funciones crecientes y decrecientes

4. La integral

- La antiderivada de una función, integral indefinida
- Técnicas de integración: método de sustitución, integración por partes, sustitución trigonométrica, potencias de funciones trigonométricas, fracciones parciales.
- Sumas de Riemann y la integral definida.
- Teorema fundamental del cálculo

5. Aplicaciones de la integral

- Áreas de regiones planas
- Sólidos de revolución: volúmenes por los métodos de capas cilíndricas y discos.
- Longitud de arco
- Integrales impropias
- Coordenadas polares
- Sistemas de coordenada polares
- Gráficas de curvas en coordenadas polares
- Áreas en coordenadas polares.

ASIGNATURA: ÁLGEBRA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Conceptualiza el álgebra para la construcción de estructuras numéricas con la formalidad necesaria.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Aplica las operaciones de conjuntos para la construcción de los números reales con un adecuado razonamiento lógico.
2. Aplica los números naturales para la construcción de los números enteros, racionales con un adecuado razonamiento lógico.
3. Identifica a los números reales como un sistema axiomático, para realizar operaciones entre ellos de forma apropiada.
4. Determina a los números complejos como una extensión de los números reales, para que encuentre eficientemente soluciones a problemas que no tiene solución real,

Unidades didácticas y contenidos

1. Teoría de conjuntos y funciones

- Pertenencia e inclusión.
- Operaciones entre conjuntos.
- Leyes de Morgan.
- Familias de conjuntos.
- Producto cartesiano.
- Cardinalidad de conjuntos.
- Relaciones binarias.
- Relaciones de equivalencia.
- Funciones biyectivas
- Imagen directa e imagen inversa.

- Composición de funciones.
- Función inversa.
- Leyes de composición interna.

2. Números naturales

- Operaciones en los números naturales.
- Leyes de números naturales.
- Principio de inducción matemática.
- Aplicaciones del principio de inducción matemática.
- Axioma de Peano y el principio del buen orden.
- Definiciones por recurrencia.
- Sumatorias. Teorema del binomio de Newton.

3. Números enteros

- Teorema fundamental de la partición.
- Conjunto cociente. Clases de equivalencia.
- Construcción de los enteros.
- Los números naturales como subconjunto de los números enteros.

4. Dominios de integridad

- Dominio de integridad.
- Modulo m.
- Divisores de cero.
- División de un dominio de integridad. Dominios de integridad ordenados.
- Variaciones del principio de inducción finita.
- Algoritmo de Euclides.
- Máximo común divisor y mínimo común múltiplo.
- Factorización única en los números enteros.
- Ecuaciones Diofánticas lineales. Teorema de Fermat, Euler y Wilson.

5. Números racionales

- Construcción de los números racionales.
- Adición y multiplicación de números racionales.
- Los números enteros como un subconjunto de los números racionales.

- El orden de los números racionales.
- Propiedad Arquimedeana.
- Teorema de la densidad de los números racionales.

6. Números reales

- Los números racionales como aproximaciones decimales. Convergencia de sucesiones.
- Sucesión de Cauchy.
- Construcción de los números reales.
- Los números racionales como números reales.
- Algunos números reales importantes.
- Orden de los números reales.
- Campo de los números reales.
- Conjuntos equienumerables. Numerabilidad de $\mathbb{Q}$, no numerabilidad de $\mathbb{R}$.
- Caracterización del supremo.
- Teorema de los intervalos encajados.

7. Números complejos y cuaterniones

- Números complejos como clases residuales.
- Números complejos.
- Campos algebraicamente cerrados.
- Teorema de Moivre. Cuaterniones.

ASIGNATURA: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIAS GENERALES

1. Aplica herramientas estadísticas y probabilísticas a un conjunto de datos de problemas de la vida real así como específicos, interpretando los resultados adecuadamente y mostrando actitud crítica.

2. Maneja software estadísticos como herramienta auxiliar de análisis con responsabilidad.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Aplica las técnicas estadísticas para la organización y presentación eficiente de datos a través de cuadros, gráficos, medidas de tendencia central, de dispersión y concentración
2. Aplica adecuadamente las bases estadísticas de dos variables, para la organización y presentación eficiente de datos a través de cuadros, gráficos y medidas resumen.

3. Reconoce las distribuciones de probabilidad y sus diferentes modelos discretos y continuos para la toma de decisiones acertadas frente a la incertidumbre con actitud crítica.
4. Aplica eficientemente las técnicas de muestreo para conseguir información de mayor calidad, que permita extrapolar los resultados que se obtienen, a la población de referencia.

5. Reconoce que las bases axiomáticas de la teoría de probabilidades, son instrumentos necesarios para la inferencia estadística con actitud crítica.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1.- Estadística Descriptiva

- Definición de Estadística. Población. Muestra. Parámetro. Estadístico.
- Variables estadísticas: Clasificación. Etapas de una investigación estadística.
- Organización y presentación de datos. Tablas de frecuencias. Representaciones gráficas.
- Medidas de posición: media, mediana, moda, media geométrica, media armónica. Cuantiles.
- Medidas de dispersión: rango, desviación media, desviación semi-intercuartílica, varianza, desviación típica, coeficiente de variación.
- Medidas de deformación: asimetría y curtosis.
- Diagrama de caja, box plot.

2.- Distribuciones Bivariadas

- Tablas estadísticas bidimensionales.
- Distribuciones marginales.
- Medias y varianzas marginales.

- Covarianza.
- Distribuciones condicionales.

3.- Teoría de Probabilidades

- Principios de conteo: Principio de adición y de multiplicación. Permutación. Combinación.
- Experimento aleatorio. Espacio muestral. Eventos: operaciones.
- Probabilidad de un evento. Teoremas y propiedades de probabilidad.
- Probabilidad condicional. Regla de multiplicación.
- Eventos independientes. Teorema de Bayes. Teorema de probabilidad total.

4.- Variable Aleatoria

- Variable aleatoria: Función de probabilidad y de distribución.
- Variable aleatoria discreta: Función de probabilidad y de distribución.
- Esperanza matemática y varianza de una variable aleatoria discreta.
- Variable aleatoria continua: Función de probabilidad y de distribución.
- Esperanza matemática y varianza de una variable aleatoria continua.

5.- Distribuciones de Probabilidad

- Modelos de distribución discreta: Distribución uniforme discreta. Distribución de Bernoulli y Binomial. Distribución Multinomial. Distribución Hipergeométrica. Distribución de Poisson. Uso de tablas estadísticas.
- Modelos de distribución continua: Densidad uniforme. Distribución Exponencial. Distribución Normal. Uso de tablas.

6.- Técnicas de Muestreo

- Introducción a la teoría del muestreo.
- Muestreo aleatorio simple y con reposición. Tabla de números aleatorios.
- Muestreo aleatorio sistemático
- Muestreo aleatorio estratificado.
- Muestreo aleatorio por conglomerado.

ASIGNATURA: COMUNICACIÓN INTEGRAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Estudios Generales
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Redacta textos de carácter académico, científico y administrativo para que se desenvuelva en forma apropiada en diferentes contextos, respetando las normas establecidas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Expone discursos relacionados a la matemática para que se pueda desenvolver en cualquier ámbito siguiendo un orden lógico cumpliendo las normas establecidas
2. Presenta diferentes tipos de redacciones para que sea utilizado en los ámbitos académicos, científicos y administrativos, respetando las normas establecidas.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDO

- Composición de discursos orales y sus modalidades, tipología de redacciones académicas, científica y administrativa, estándares de redacción científica y metodologías de comprensión lectora.

RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS

Se relaciona con todos los cursos fundamentalmente de investigación redacción, técnica, redacción, periodística, argumentación jurídica, emprendedurismo y ética.

ASIGNATURA: REALIDAD NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación General
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL
Explica los problemas sociales del Perú desde el punto de vista económico, social, político y cultural, con el fin de comprometerse a contribuir su solución.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. La realidad del país de acuerdo al tiempo, espacio, procesos geo culturales, diversidad de problemas y desarrollo social.
2. Conflictos de identidad social e institucional.
3. Participación democrática diferencias regionales respetando la multiculturalidad, equidad y complicaciones sociales del territorio.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDO

- Realidad del país en el tiempo y espacio sobre la organización territorial y el Estado desde una perspectiva geo-cultural.
- Se orienta a la formación y consolidación de valores, sustentados en la existencia de riquezas, recursos y potencialidades explotadas y distribuidos de acuerdo a las realidades de gestión espacial, económica, cultural y política que involucra la Seguridad Nacional multicultural y plurilingüe.

RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS

- Ciudadanía Interculturalidad.
- Ecología y medio Ambiente.
- Investigación científica.

ASIGNATURA: ANÁLISIS MATEMÁTICO II

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Desarrolla los teoremas fundamentales y las técnicas del cálculo diferencial e integral en el espacio R^n para la solución de problemas, demostrando una actitud reflexiva, crítica y creativa.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Aplica los conceptos y fundamentos del cálculo con derivadas parciales e integrales múltiples de manera ordenada, rigurosa y creativa para resolver diversos problemas que se presentan.
2. Reconoce problemas de su especialidad vinculado al curso, para que lo modele usando las herramientas adecuadas, con iniciativa propia y un alto grado de comunicación.
3. Explica un problema de la vida real con un lenguaje científico, para dar solución al mismo, demostrando orden y capacidad de autocrítica.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1. Introducción al espacio vectorial R^n

- El espacio R^n
- Producto punto, proyecciones
- Norma distancia
- Producto cruz en R^3
- Rectas y planos

2. Funciones de varias variables

- Funciones de varias variables
- Geometría de las funciones de varias variables
- Límites y continuidad
- Derivadas parciales: derivada direccional, diferenciabilidad, gradiente, diferencial

- Vector normal, plano tangente
- Derivadas parciales de orden superior

3. Composición de funciones, Regla de la cadena, funciones implícitas

- Composición de funciones
- Regla de la cadena: perspectiva general
- Funciones implícitas I, II
- Funciones inversa

4. Extremos de funciones de varias variables

- Definición
- Condiciones suficientes para la existencia de extremos locales
- Caso de dos variables
- Extremos condicionados: Método Multiplicadores de Lagrange
- Extremos absolutos sobre regiones compactas

5. Integrales múltiples

- Integral doble: integralidad, tipos de regiones generales
- Cambio de variables en integrales dobles: coordenadas polares
- Aplicaciones de la integral doble:

Volúmenes, áreas de figuras planas, centros de masa, momentos

- Integrales triples: posibles órdenes de integración
- Cambio de variables en integrales triples

Coordenadas cilíndricas, coordenadas esféricas

- Aplicaciones de las integrales triples

Volúmenes de cuerpos en el espacio centros de masa y momentos de cuerpos en el espacio

6. Integrales de línea

- Caminos en Rn
- Campos vectoriales
- Integrales de línea: definición y propiedades
- Independencia de del camino, campos conservativos y funciones potenciales
- Integrales de línea con respecto a la longitud de arco
- Teorema de Green

7. Integrales de superficie

- Superficie parametrizada: tipos principales de reparametrizaciones

- Áreas de superficies parametrizadas
- Integral de superficie de funciones reales
- Integrales de superficies de campos vectoriales
- La divergencia de un campo vectorial
- El rotacional de un campo vectorial
- Teorema de Stokes

ASIGNATURA: ÁLGEBRA LINEAL I

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Aplica definiciones y propiedades del Álgebra lineal de manera ordenada, rigurosa y creativa en todas las ramas de la matemática, así como en disciplinas afines de la Física, la ingeniería y la computación, entre otras, para que desarrolle habilidades que le permita comunicar sus ideas con un lenguaje científico, y demuestre su capacidad de autocrítica.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Aplica apropiadamente propiedades de matrices para que identifique la existencia de la solución de un sistemas de ecuaciones lineales
2. Demuestra teoremas sobre espacios vectoriales para que utilice vectores de manera eficiente
3. Reconoce la forma matricial de una transformación lineal, para resolver problemas de aplicación en forma eficiente.
4. Reconoce las formas canónicas para que demuestre y analice problemas de aplicación de manera apropiada.
5. Reconoce un espacio vectorial con producto interior, para que encuentre apropiadamente una base ortonorrmal.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1. Matrices, Determinantes. Sistema de Ecuaciones Lineales.
   - Matrices. Matrices especiales. Operaciones elementales en matrices
   - Determinante. Rango de una matriz. Inversa de una matriz
   - Sistema de ecuaciones lineales homogéneas y no homogéneas
   - Método de Eliminación de Gauss. Descomposición LU
   - Aplicaciones
2. Espacios vectoriales.
   - Espacios y subespacios vectoriales
   - Combinación lineal. Espacio generado

- Independencia lineal. base y dimensión
- Cambio de base
- Aplicaciones

3. Transformaciones lineales
   - Transformaciones lineales
   - Núcleo e imagen
   - Representación matricial de una transformación entre espacios de dimensión finita
   - Operaciones de transformaciones lineales. Producto de T. L.
   - Isomorfismo lineal. Inversa de una Transformación Lineal
   - Espacio dual.
   - Transpuesta de una transformación lineal
4. . Espacios con producto interno. Ortogonalidad.
   - Producto interior real y complejo. Propiedades
   - Operadores autoadjuntos. Operadores Ortogonales. Operadores unitarios. Operadores Normales
   - Formas definidas positivas
5. Formas canónicas elementales
   - Valores y vectores propios. Teorema de Cayley-Hamilton
   - Subespacios invariantes
   - Teorema de Shur y Teorema de la diagonalización.
   - Teorema espectral.

ASIGNATURA: INFERENCIA ESTADÍSTICA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIAS GENERALES

1. Aplica la teoría y métodos de probabilidad, para una correcta toma de decisiones en la estimación de parámetros y verificación de hipótesis de dichos parámetros, a través de evidencias proporcionadas por la muestra.
2. Utiliza software estadísticos como herramienta auxiliar de análisis, con responsabilidad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Utiliza adecuadamente los métodos estadísticos existentes, para obtener la distribución de probabilidad de los estimadores más importantes y su respectiva caracterización.
2. Reconoce que las bases axiomáticas de la teoría de probabilidades, son instrumentos para obtener estimaciones de los parámetros, en forma puntual y por intervalos con idoneidad.
3. Utiliza el ajuste y el contraste de hipótesis para la toma adecuada de decisiones frente a la incertidumbre.
4. Reconoce apropiadamente algunas pruebas estadísticas que no requieren los supuestos de normalidad, evitando así conclusiones erróneas.
5. Determina la asociación entre variables, para predecir el comportamiento de dos o más variables, basado en un modelo de regresión lineal siguiendo las reglas establecidas.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1.- Distribuciones Muestrales

· Población y muestra. Parámetro y estadístico.

· Distribución t de Student. Distribución muestral de la media.

· Distribución muestral de la diferencia de medias.

· Distribución muestral de una proporción.

· Distribución muestral de la diferencia de proporciones.

· Distribución ji-cuadrada. Distribución muestral de una varianza.

· Distribución F. Distribución de la razón de varianzas.

2.- Estimación Estadística

* Estimación puntual. Propiedades y métodos de estimación puntual.

* Estimación por intervalos. Nivel de confianza, nivel de significación.

* Intervalos de confianza para la media poblacional y diferencia de medias.

* Intervalos de confianza para una proporción y para la diferencia de proporciones.

* Intervalos de confianza para la varianza y para la razón de dos varianzas.

* Tamaño óptimo de una muestra.

3.- Pruebas de Hipótesis

* Hipótesis estadística. Tipos de pruebas. Tipos de errores.

* Prueba de hipótesis para la media poblacional

* Prueba de hipótesis para la diferencia entre medias proporcionales.

* Prueba de hipótesis para una proporción poblacional.

* Prueba de hipótesis para la diferencia de proporciones poblacionales.

* Prueba de hipótesis para una y dos variables poblacionales.

4.- Datos Categóricos y sus Pruebas

* La distribución Ji-cuadrada y estadísticas de pruebas aproximadas para datos categóricos.

* Prueba Ji-cuadrada para una muestra grande de una distribución multinomial.

* Prueba Ji-cuadrada para las tablas de contingencia de homogeneidad, de independencia.

5.- Regresión y Correlación Lineal Simple

* Diagrama de dispersión. Curva de ajuste.

* Regresión lineal simple. Método de mínimos cuadrados. Estimación de los parámetros de regresión.

* Varianza y error estándar de regresión.

* Correlación lineal: coeficiente de correlación, coeficiente de determinación.

* Inferencia sobre el modelo de regresión. Pruebas de hipótesis.

* Coeficiente de correlación de rangos de Spearman.

ASIGNATURA: ANALISIS REAL I

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Aplica la teoría del análisis real para la solución de problemas matemáticos puros y aplicados, con eficiencia.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Interpreta las propiedades fundamentales de los números reales y límites de una sucesión para la solución de problemas de manera óptima.
2. Reconoce apropiadamente la topología de la recta, como base del análisis real
3. Demuestra el comportamiento local de las funciones reales para la solución de problemas con actitud crítica.
4. Demuestra con seguridad, resultados del análisis real para la argumentación o refutación como medio de validar o rechazar conjeturas.

Unidades didácticas y contenidos

Contenidos conceptuales.

1. Números reales

- Cuerpos. Cuerpos ordenados, cuerpos ordenados arquimedianos.
- Números reales. Supremo e ínfimo.
- Cuerpo ordenado completo.
- Densidad de los números racionales e irracionales.
- Principio de los intervalos encajados.

2. Sucesiones y series de números reales

- Límite de una sucesión.
- Límites y desigualdades.
- Operaciones con límites, límites infinitos.
- Series de números, series convergentes, series absolutamente convergentes.

- Criterios de convergencia. Reordenaciones

3. Topología de recta

- Conjuntos abiertos y conjuntos cerrados.
- Puntos de adherencia y de acumulación.
- Conjuntos compactos y conjuntos conexos.

4. Límite de funciones.

- Definición y primeras propiedades.
- Límites laterales.
- Límites en el infinito.

5. Funciones continuas

- Definición y propiedades básicas.
- Funciones continuas en un intervalo.
- Funciones continuas en conjuntos compactos.
- Continuidad uniforme.

6. Derivadas

- Definición, propiedades y reglas de derivación
- Derivada y crecimiento local.
- Funciones derivables en un intervalo.
- Formula de Taylor.
- Funciones cóncavas

7. La integral de Riemann

- Integral de Riemann
- Propiedades de la integral
- Condiciones suficientes para la integrabilidad
- Teorema clásico del Cálculo Integral.
- La integral como límite de sumas de Riemann
- Integrales impropias.

8. Sucesiones y series de funciones

- Convergencia puntual y convergencia uniforme
- Propiedades de la convergencia uniforme

ASIGNATURA: CIUDADANIA E INTERCULTURALIDAD

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Estudios Generales
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL
Los sistemas democráticos desde la perspectiva de interdisciplinariedad, trata las formalidades del Estado, gobierno, DD.HH. ciudadanía, libertad de expresión, diversidad cultural y la participación de la Universidad para comprender las exclusiones e intolerancias culturales.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Valora el Sistema democrático de gobierno como medio para el análisis de la Universidad, la comunidad y el desarrollo social.
2. Defiende los derechos y deberes ciudadanos dentro de la ley, para la transformación y desarrollo de una sociedad democrática y justa.
3. Reconoce la libertad de expresión dentro y fuera de la Universidad propiciando la diversidad de ideas y defensa de posiciones fundamentadas que enaltezcan la sociedad arequipeña.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDO

- Sistemas democráticos de gobierno: la comunidad y el desarrollo social.
- DD.HH y deberes ciudadanos.
- Libertad de expresión.
- Diversidad cultural e interculturalidad (conceptos).
- Diversidad cultural: Universidad y Región.

RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS

DIRECTOS:

- Realidad Nacional.
- Ecología y medio ambiente.
- Investigación científica.
- Ética general y Profesional.

INDIRECTOS:

- Razonamiento matemático
- Comunicación integral

ASIGNATURA: ANÁLISIS NUMÉRICO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Implementa algoritmos y los modifica convenientemente para resolver diversos tipos de ecuaciones lineales y no lineales calculando derivadas e integrales mediante métodos de aproximación usando software siguiendo las normas establecidas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Formula en lenguaje algorítmico métodos de aproximación clásicos y modernos, para la solución de ecuaciones utilizando con propiedad un lenguaje de programación.
2. Interpreta honestamente los resultados de los experimentos realizando un análisis de errores, para que satisfaga los requerimientos esperados.
3. Calcula polinomios de aproximación para que encuentre resultados de diferenciación e integración numérica, minimizando errores.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1.- Errores y aritmética del computador

- Números de punto flotante y errores de redondeo
- Errores absolutos y relativos.

2.- Solución de Ecuaciones no lineales

- Métodos de bisección, secante y Newton
- Puntos fijos y métodos iterativos
- Ceros de polinomios.

3.- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales

- Pivoteo y construcción de un algoritmo.
- Normas y análisis de errores.
- Métodos iterativos para sistemas lineales: Richardson, Gauss-Seidel
- Análisis de errores en el método de Gauss
- Problemas de valores propios. Método de la potencia

4.- Aproximación de funciones

- Interpolación polinomial, de Hermite, por Splines

- Teoría de la mejor aproximación: mínimos cuadrados, Chebyshev
- interpolación trigonométrica. Transformada rápida de Fourier

5.- Diferenciación e integración numéricas

- Diferenciación numérica y extrapolación de Richardson
- Integración numérica basada en interpolación
- Cuadratura Gaussiana
- Cuadratura Adaptativa

ASIGNATURA: FISICA I

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

Competencia General:

Aplica las leyes físicas generales que rigen la mecánica para la resolución de problemas en forma siguiendo las normas establecidas.

Competencias específicas:

1. Aplica el conocimiento y comprensión en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos de la mecánica.
2. Resuelve problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales y/o numéricos.
3. Aplica el método científico en la solución de problemas de investigación en temas de mecánica.
4. Desarrolla habilidades para buscar, procesar y analizar la información procedente de fuentes diversas, en material bibliográfico especializado.
5. Adquiere la capacidad para razonar sobre las leyes, los conceptos, principios relacionados con la mecánica.
6. Adquiere la capacidad para aplicar dicho conocimiento y comprensión en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos de la mecánica.
7. Capacidad de aplicar el método científico en la solución de problemas de investigación en temas de mecánica.
8. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis de la información y datos experimentales en el laboratorio de mecánica.
9. Habilidades para buscar, procesar y analizar la información procedente de fuentes diversas, relacionados con mecánica.
10. Habilidad para trabajar en forma autónoma y grupal.

Unidades didácticas y contenidos

Contenidos Conceptuales

- **Movimiento En Una Dimensión:** Posición, Desplazamiento, velocidad; Velocidad instantánea y rapidez; Aceleración; Movimiento unidimensional con aceleración constante; Objetos que caen libremente; Ecuaciones cinemáticas.
- **Movimiento En Dos Dimensiones:** Los vectores posición, desplazamiento, velocidad y aceleración; Movimiento Bidimensional con aceleración constante; Movimiento de proyectiles;

Movimiento circular uniforme; Aceleración tangencial y radial; Velocidad y aceleración relativas.

- **Dinámica De Partícula:** El concepto de fuerza ; Primera Ley de Newton y los Marcos de Referencia Inerciales; Masa inercial; Segunda Ley de Newton ; Peso; La Tercera Ley de Newton; Fuerza de fricción; Movimiento en Marcos de referencia acelerados; Segunda Ley de Newton aplicada al Movimiento Circular Uniforme; Movimiento Circular No Uniforme. Aplicación: Movimiento en presencia de fuerzas resistivas; Las Fuerzas fundamentales de la Naturaleza.
- **Trabajo Y Energía:** Trabajo efectuado por una fuerza constante y variable; Energía cinética y el Teorema del trabajo y la energía; Potencia y Energía potencial; Fuerzas conservativas y no conservativas; Fuerzas conservativas y energía potencial; Conservación de la energía; Cambios en la energía mecánica por fuerzas no conservativas; Diagramas de energía y el equilibrio de un sistema. Aplicación: Conservación de la energía en general.
- **Sistema De Partículas:** Momento lineal y su conservación; Impulso y momento; Colisiones; Choques elásticos e inelásticos en una dimensión; Colisiones Bidimensionales; El centro de masa; Movimiento de un sistema de partículas.
- **Cinemática Rotacional:** Velocidad angular y aceleración angular; Movimiento Rotacional con aceleración angular constante; Relaciones entre cantidades angulares y lineales; Energía Rotacional; Cálculo de los momentos de inercia; Momento de torsión; Relación entre el momento de torsión y aceleración angular; Trabajo, potencia y energía en el movimiento de rotación.
- **Dinámica Rotacional:** Movimiento de rodamiento de un cuerpo rígido; Momento de torsión; Momento angular de una partícula; Rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo; Teorema de ejes paralelos; Conservación de momento angular. Aplicación: El movimiento de giroscopios y trompos; Momento angular como una cantidad fundamental.

ASIGNATURA: DISEÑO EXPERIMENTAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIAS GENERALES

1. Aplica técnicas estadísticas en estudios experimentales, determinando relaciones de causa a efecto, , para plantear predicciones a partir de conclusiones con sentido crítico y reflexivo.
2. Aplica software estadísticos como herramienta auxiliar de análisis para que facilite en la resolución de problemas aplicativos con responsabilidad.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Aplica adecuadamente los métodos estadísticos básicos existentes para el análisis de varianza de experimentos relacionados a diferentes ciencias.
2. Reconoce las etapas de planificación de un experimento mediante análisis de experimentos, para elegir de manera eficiente el diseño correspondiente.
3. Interpreta los resultados comparando los promedios entre tratamientos, para que realice los ajustes correspondientes con criterio.
4. Aplica apropiadamente modelos de diseños experimentales para la comprobación o prueba de hipótesis y estimación de parámetros de la población

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1.- Revisión de Conceptos Estadísticos

- Población, muestra, muestra aleatoria.
- Parámetro, estadístico. Variables estadísticas.
- Medidas de tendencia central y de dispersión.
- Curva normal. Distribución de variables continúas.
- Distribución: Normal, t-Student, F, Ji-cuadrada.
- Hipótesis estadística, errores tipo I y II.
- Dócima de Cochran para homogeneidad de varianzas.

2.- Elementos de la Experimentación

- Experimento. Unidad experimental. Unidad de muestreo.
- Tamaño de muestra. Tratamiento. Error experimental.
- Análisis de varianza (ANOVA).
- Fuentes de variación. Grados de libertad. Suma de cuadrados. Cuadrados medios.
- Modelo aditivo lineal.
- Diseño experimental. Bases.
- Clasificación de diseños experimentales.
- Selección de un diseño experimental.

3.- Diseño Completamente al Azar (DCA)

- Características, ventajas y desventajas. Aleatorización.
- Modelo aditivo lineal, supuestos sobre el modelo. Estimación de efectos. Método de los mínimos cuadrados.
- Análisis de varianza, prueba de hipótesis para el modelo. Coeficiente de variabilidad.
- Pruebas de comparación de medias: F, t, DLS, Duncan, Tukey y Dunnet.
- Análisis del diseño completamente aleatorizado con subunidades.

4.- Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA)

- Características, ventajas y desventajas. Aleatorización.
- Modelo aditivo lineal. Estimación de efectos.
- Análisis de varianza. Prueba de hipótesis. Coeficiente de variabilidad.
- Pruebas de comparación de medias: Friedman.
- Pérdida de unidades experimentales.
- Análisis del diseño de bloques completamente aleatorizado con subunidades.

5.- Diseño Cuadrado Latino (DCL)

- Características, ventajas y desventajas.Aleatorización.
- Modelo aditivo lineal. Estimación de efectos.
- Análisis de varianza. Prueba de hipótesis. Coeficiente de variabilidad.
- Pruebas de comparación de medias.
- Pérdida de unidades experimentales.
- Cuadrado latino con subunidades en cada una de las unidades.

6.- Experimentos Factoriales

- Arreglos factoriales, características. Factores cuantitativos y cualitativos.
- Arreglo factorial en DCA. Arreglo factorial en DBCA. Aleatorización.

- Modelo aditivo lineal. Estimación de efectos. Experimentos factoriales pxq.
- Análisis de varianza. Prueba de hipótesis.
- Gráfica de la interacción de los factores en estudio.
- Análisis de efectos simples. Análisis de efectos principales y de interacción.
- Pruebas de comparación de medias.

ASIGNATURA: ÁLGEBRA LINEAL II

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Reconoce el álgebra multilineal como herramienta en el estudio de áreas afines desarrollando su nivel de abstracción, capacitándolo, para que utilice con eficacia sus aplicaciones.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Determina formas canónicas de transformaciones lineales para su aplicación en diversos problemas
2. Reconoce el álgebra multilineal mostrando una generalización de los métodos del álgebra lineal para una solución formal de problemas, con responsabilidad

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1. Formas Canónicas de transformaciones lineales
   - Descomposición cíclica.
   - Factores invariantes.
   - Teorema de la descomposición primaria.
   - Forma racional y de Jordan.

2. Aplicaciones multilineales y Tensores

   - Dualidad y conjugación de espacios vectoriales, paridad y operador adjunto.
   - Multilinealidad, producto tensorial, tensores, teorema de universalidad, tensores como aplicaciones multilineales.
   - Formas sesquilineales y sus relaciones con los operadores positivos y autoadjuntos sobre un espacio con producto interno, a través de la teoría espectral de operadores normales.
   - Formas canónicas para formas bilineales simétricas y antisimétricas, grupos que preservan formas no degeneradas.

ASIGNATURA: ECOLOGÍA Y CONSERVACION AMBIENTAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Estudios Generales
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL
Elabora estrategias de conservación del medio ambiente, cumpliendo normas respectivas, a fin de vivir en una relación armoniosa con la naturaleza

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Describe la estructura y función de los ecosistemas, con el fin de preservar el medio ambiente de forma responsable
2. determina los principales problemas ambientales y los principios del desarrollo sostenible para valorar el ambiente y su biodiversidad de forma responsable.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

I.- ESTRUCTURA Y FUNCION

- Sustancias inorgánicas.
- Compuestos orgánicos.
- Clima y Suelo.
- Productores.
- Consumidores.

II.- ESTRUCTURA

- Autótrofos.
- Heterótrofos.

FUNCIONES

- Reciclamiento de los nutrientes
- Flujo de energía en el ecosistema.

III.- PRINCIPALES PROBLEMAS

- Cambio climático.
- Perdida de la Capa de Ozono.
- Desertificación
- Deforestación.
- Contaminación Ambiental.

IV.- PRINCIPIOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

- Sostenibilidad Social.
- Sostenibilidad Ambiental.
- Sostenibilidad Económica.

RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS

. A) Relación Directa

- Ciudadanía e Interculturalidad.
- Realidad Nacional.
- Ética General y Profesional

.B) Relación Indirecta

- Razonamiento matemático.
- Comunicación Integral.
- Metodología del trabajo intelectual universitario.

ASIGNATURA: ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Utiliza de manera correcta la teoría de estructuras algebraicas para la resolución de problemas matemáticos puros como aplicados.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Demuestra de forma rigurosa los teoremas clásicos de estructuras algebraicas con el fin de afianzar su formación académica.
2. Utiliza correctamente los nuevos conceptos algebraicos adquiridos para desarrollar sus aplicaciones en diferentes contextos.
3. Demuestra habilidades necesarias para resolver problemas de la teoría de grupos con responsabilidad
4. Describe correctamente los teoremas de la teoría de anillos y campos con el fin de conseguir una base sólida.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1.- Grupos

- Operaciones binarias. Definición y ejemplos. Tablas.
- Grupos. Definición y propiedades elementales. Grupos finitos.
- Subgrupos. Subgrupos cíclicos.
- Permutaciones I. Grupos de permutaciones.
- Permutaciones II. Ciclos. Grupos alternantes.
- Grupos cíclicos. Clasificación. Subgrupos.

- Isomorfismo. Teorema de Cayley.
- Subgrupos normales. Grupo cociente.
- Homomorfismos. Teorema fundamental del homomorfismo.

2.- Anillos y campos

- Definición. Isomorfismo de anillos. Semicampos, campos.
- Divisores de cero. Dominios enteros.
- Característica de un anillo.
- Teorema de Fermat. Teorema de Euler
- Ejemplos no conmutativos.
- Campos de cocientes de un dominio entero.
- Homomorfismo de anillos.
- Ideales, anillos cociente.
- Anillos de polinomios.
- Factorización de polinomios sobre un campo.
- Dominios de factorización única.
- Dominios Euclidianos.
- Enteros gaussianos y normas.
- Elementos de extensión de campos.

ASIGNATURA: TOPOLOGÍA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Utiliza correctamente propiedades herramientas de la topología, para sus aplicaciones en la matemática pura y aplicada.

COMPETENCIA ESPECÍFICAS

1. Demuestra de forma rigurosa los teoremas clásicos de la topología con el fin de afianzar su formación académica.
2. Construye ejemplos para ilustrar teoremas topológicos para un mejor entendimiento de la teoría.
3. Utiliza correctamente invariantes topológicos por funciones continuas para determinar existencia de homeomorfismo entre espacios topológicos.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1. **Espacios métricos y espacios normados.**
   Espacios métricos
   Espacios seudo-métricos
   Funciones continuas.
   Homeomorfismos.
   Métricas equivalentes.
2. **Espacios topológicos**
   Interior y Frontera.
   Conjuntos abiertos.
   Conjuntos cerrados.
   Puntos de acumulación.
   Conjuntos conexos
3. **Límites.**
   Límite de sucesiones.
   Topología y convergencia.
   Sucesión de funciones. Límites de funciones.
   Espacios metrizables.
4. **Continuidad Uniforme.**

Continuidad uniforme.
Métricas uniformemente equivalentes.
Espacio de funciones.

5. **Espacios métricos completos.**
   Sucesiones de Cauchy.
   Espacios completos.
   Completamiento de un espacio métrico.
   Espacio de Baire.
   Espacios métricos compactos.
   Espacios localmente compactos.
6. **Espacios topológicos con base numerable.**
   Espacios topológicos con base numerable.
   El teorema de Urysohn

ASIGNATURA: ANALISIS REAL II

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Aplica la teoría del análisis real para fundamentar la resolución de problemas matemáticos puros como aplicados con eficiencia y responsabilidad.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Describe las propiedades que caracterizan la topología euclidiana para la solución de problemas,con esmero.
2. Utiliza la diferenciabilidad de funciones en la resolución de problemas de matemática pura o aplicada, con creatividad.
3. Demuestra correctamente teoremas fundamentales del análisis real para afianzar su formación académica.
4. Utiliza la argumentación o la refutación como medios de validar o rechazar conjeturas con responsabilidad.

Unidades didácticas y contenidos

1. **Topología del Espacio R^n**
   - El espacio R^n
   - Normas. Equivalencias de normas
   - Bolas abiertas y bolas cerradas.
   - Aplicaciones continuas. Homeomorfismos.
   - Conjuntos abiertos y cerrados.
   - Conjuntos compactos y conjuntos conexos.
   - Transformaciones Lineales y norma de una Transformación lineal

2.- **Diferenciabilidad de Funciones reales de n-variables**
   - Derivadas parciales.
   - Derivadas direccionales.
   - Funciones diferenciables.
   - La diferencial de una función.
   - El gradiente de una función diferenciable.
   - El teorema de Schwarz.

- Fórmula de Taylor; puntos críticos.

3.- **Funciones vectoriales de n-variables**

- El teorema de la función implícita.
- Multiplicador de Lagrange.
- Diferenciabilidad de una aplicación.
- La regla de la cadena.
- La desigualdad del valor medio.
- El teorema de la función inversa.
- El lema de Morse.
- Forma local de una submersión y de una inmersión.
- El teorema del rango

ASIGNATURA: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Utiliza correctamente métodos analíticos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias que gobiernan diversos fenómenos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Aplica de manera correcta herramientas del cálculo y álgebra lineal, para resolver analíticamente ecuaciones diferenciales.
2. Aplica con sentido crítico ecuaciones diferenciales para modelar diversos procesos.
3. Presenta con rigor conceptos y propiedades relativos a ecuaciones diferenciales, para respaldar su procedimiento de resolución analítica.
4. Aplica el método apropiado para resolver analíticamente una ecuación diferencial específica mostrando interés y perseverancia.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1.- Ecuaciones diferenciales de primer orden.

- Separación de variables
- Ecuaciones diferenciales homogéneas.
- Ecuaciones diferenciales exactas.
- Ecuaciones diferenciales lineales.
- Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden.

2.- Ecuaciones de orden superior

- Ecuaciones lineales homogéneas.
- Método de coeficiente indeterminados

- Método de operadores diferenciales.
- Variación de parámetros.
- Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de orden superior.
- Ecuaciones con coeficientes variables.

3.- Transformada de Laplace

- Transformada de Laplace y sus propiedades.
- Transformada inversa.
- Derivada de una transformada.
- Transformada de la derivada y la integral.
- Transformada de una función periódica.
- Aplicaciones de la transformada de Laplace.

4.- Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias

- Propiedades y principio de linealidad
- Plano de fase.
- Casos de auto valores: complejos, repetidos y nulo.
- Método de operadores.
- Método de transformada de Laplace.
- Matriz fundamental.
- Resolución por medio de la matriz exponencial.

ASIGNATURA: FÍSICA II

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

Competencia General:

Aplica los principios y leyes de la mecánica de fluidos, ondas mecánicas, y fenómenos termodinámicos, en diferentes situaciones y condiciones dadas, para que el estudiante resuelva diferentes tipos de problemas en la vida cotidiana en forma eficiente, demostrando una actitud reflexiva, crítica, creativa

Competencias específicas:

1. Resuelve problemas físicos y experimentales, mediante métodos analíticos, experimentales o numéricos para que aplique las soluciones en la vida cotidiana en forma eficiente.
2. Determina las condiciones de equilibrio de los cuerpos, para que identifique los coeficientes de elasticidad de los mismos, valorando sus aplicaciones en la ciencia y tecnología.
3. Reconoce las características y propiedades de los diferentes tipos de movimiento de los cuerpos: oscilatorio y ondulatorio, para su aplicación en situaciones prácticas con idoneidad.
4. Reconoce los efectos de la temperatura en los cuerpos y sustancias aplicando las leyes de la termodinámica en procesos y ciclos termodinámicos valorando la utilidad de las máquinas térmicas y refrigeradores para el bienestar de la humanidad.
5. Aplica principios físicos de fluidos para solución de problemas respetando las condiciones establecidas.
6. Interpreta las leyes de la Termodinámica para sus aplicaciones en la transferencia de calor con idoneidad.

Unidades didácticas y contenidos

Contenidos Conceptuales

- **Equilibrio Estático De Cuerpos Rígidos:** Las condiciones de equilibrio de un objeto rígido;

Centro de gravedad; Ejemplos de objetos rígidos en equilibrio estático; Propiedades elásticas de los sólidos.

- **Mecánica De Fluidos:** Estados de la materia; Densidad y presión; Variación de la presión con la profundidad; Medida de la presión; Fuerza de empuje y el principio de Arquímedes; Dinámica de los fluidos; Línea de corriente y la ecuación de continuidad; Ecuación de Bernouille; Otras aplicaciones de la ecuación de Bernouille; Regimen laminar y turbulento: Turbulencia; Ley de Poiseuille, ley de Stokes y Numero de Reynolds; Viscosidad; Capilaridad, tensión superficial, presión osmótica. Aplicación: Energía del viento.
- **Movimiento Oscilatorio:** Movimiento armónico simple; Masa sujeta a un resorte; Energía de un oscilador armónico; El péndulo; Oscilaciones amortiguadas; Oscilaciones forzadas. Resonancia mecánica.
- **Ondas Mecánicas : Movimiento Ondulatorio:** Partes de una onda; Tipo de ondas; Ondas viajeras unidimensionales; Superposición e interferencia de ondas; La velocidad de ondas en cuerdas; Reflexión y transmisión de ondas; Ondas senoidales; Energía trasmitida por ondas senoidales en cuerdas; La ecuación de onda lineal.
- **Ondas Sonoras:** Velocidad de ondas sonoras; Ondas sonoras periódicas; Intensidad de ondas sonoras periódicas; Ondas esféricas y planas; El efecto Doppler. De ondas mecánicas.
- **Superposición y Ondas Estacionarias:** Superposición e interferencia de ondas senoídales; Ondas estacionarias; Ondas estacionarias en una cuerda fija en ambos extremos; Resonancia; Ondas estacionarias en columnas de aire; Ondas estacionarias en barras y placas; Pulsaciones e interferencia en el tiempo. Propagación de ondas sísmicas.
- **Termodinámica: Temperatura, Dilatación Térmica y Gases Ideales:** Temperatura y la ley cero de la termodinámica; Termómetros y escalas de temperaturas; Termómetro de gas a volumen constante y la escala de Kelvin; Escalas de Temperatura Celcius y Fahrenheit; Dilatación térmica de sólidos y líquidos. Teoría cinética de los gases ideales.
- **Calor y la Primera Ley De La Termodinámica: Calor** y energía térmica; Capacidad calorífica y calor especifico; Calor latente; Trabajo y calor en los procesos termodinámicos; Primera Ley de la termodinámica; Algunas aplicaciones de la primera ley de la termodinámica. Aplicación: Transferencia de calor.
- **Maquinas Térmicas, Entropía y la Segunda Ley de la Termodinámica:** Máquinas térmicas y la segunda ley de la termodinámica; Procesos reversibles e irreversibles; Máquina de Carnot; Escala de temperatura absoluta; Motor de gasolina; Bombas de calor y refrigeradores; Entropía; Cambio en la entropía en los procesos reversibles.

ASIGNATURA: FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Aplica definiciones y propiedades de la teoría de funciones de variable compleja y relaciona con otras ramas de la matemática, con el fin de adquirir conocimientos necesarios para cursos posteriores de la especialidad, y desarrollar su habilidad para realizar demostraciones en diferentes ramas de la Matemática, con el rigor adecuado.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Utiliza los teoremas de las funciones de variable compleja con el fin de aplicar en la solución de diferentes problemas de la ingeniería y otras disciplinas de manera correcta.

2. Realiza el mapeo de las funciones elementales, para complementar el análisis del proceso de solución en los problemas de aplicación, mostrando actitud crítica y responsable.

3. Demuestra los teoremas de la integral de Cauchy para resolver integrales complejas de variable compleja específicos, con pensamiento crítico.

4. Utiliza el teorema del residuo y sus consecuencias, para resolver integrales de funciones reales especiales, con esmero y pensamiento crítico.

5. las propiedades básicas de las transformaciones conformes y sus propiedades geométricas para la solución de problemas físicos, de manera correcta.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1. Números complejos y plano complejo
   - Números complejos y sus propiedades
   - Plano Complejo
   - Forma polar de números complejos
   - Potencias y raíces
   - Conjuntos de puntos en el plano complejo
   - Aplicaciones
2. Funciones complejas y mapeos

- Funciones complejas
- Funciones complejas como mapeos
- Mapeos lineales
- Funciones potencia especiales
- Función recíproca
- Límites y continuidad
- Aplicaciones

3. Funciones analíticas
   - Derivabilidad y analiticidad
   - Ecuaciones de Cauchy-Riemann
   - Funciones armónicas
   - Aplicaciones
4. Funciones elementales
   - Función exponencial compleja y logarítmica compleja
   - Potencias complejas
   - Funciones trigonométricas complejas e hiperbólicas complejas
   - Funciones inversas trigonométricas e hiperbólicas
   - Aplicaciones
5. Integración en el plano complejo
   - Integrales reales
   - Integrales complejas
   - Teorema de Cauchy-Goursat
   - Independencia de la trayectoria
   - Fórmulas de las integrales de Cauchy y sus consecuencias
   - Aplicaciones
6. Seres y residuos
   - Sucesiones y series
   - Serie de Taylor
   - Serie de Laurent
   - Ceros y polos
   - Residuos y teorema del residuo
   - Algunas consecuencias del teorema del residuo
   - Aplicaciones
7. Mapeos conformes
   - Mapeo conforme
   - Transformaciones fraccionales lineales
   - Transformaciones de Schwarz-Christoffel
   - Fórmulas integrales de Poisson
   - Aplicaciones

ASIGNATURA: OPTIMIZACIÓN LINEAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Aplica métodos de programación lineal para la resolución de modelos matemáticos, de forma correcta y pensamiento crítico.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Reconoce la región de factibilidad de un problema de programación lineal para resolverlo mediante el método gráfico, con idoneidad y esmero.
2. Aplica el Método Simplex en la resolución de modelos matemáticos lineales para identificar diferentes tipos de solución, con eficiencia y desprendimiento.
3. Utiliza de manera correcta el análisis de sensibilidad para obtener una nueva solución a partir de un resultado dado.
4. Utiliza de manera de correcta los métodos de "Ramificación y Acotamiento" y el "Método de Planos Cortantes" comparando sus ventajas y desventajas en la solución de un modelo de programación lineal entera.

Unidades didácticas y contenidos

Contenido

Fundamentos teóricos de Programación Lineal

- Introducción
- Modelos de Programación Lineal
- Región de Factibilidad
- Soluciones Básicas
- Método Gráfico

El Método simplex

- Determinación de una solución factible
- Construcción del método simplex
- El algoritmo simplex

- Variables artificiales.
- El método simplex revisado

Dualidad

- Dualidad
- Teorema de dualidad
- Análisis de sensibilidad
- Método Dual Simplex
- Algoritmo primal-dual

Programación Entera

- Introducción
- Método de ramificación y acotamiento
- Método de planos cortante

ASIGNATURA: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Aplica herramientas de ecuaciones diferenciales parciales para la resolución de problemas de matemática pura y aplicada, con pensamiento crítico y esmero.

COMPETENCIA ESPECÍFICAS

1. Interpreta leyes físicas o provenientes de otras ciencias mediante el lenguaje matemático para efectuar el proceso de modelación, con sentido crítico
2. Utiliza herramientas de análisis matemático para resolver EDPs para poder inferir propiedades del fenómeno físico en cuestión, con esmero y responsabilidad.
3. Utiliza de manera correcta nuevas técnicas de EDPs, para resolver ecuaciones de carácter complejo u obtener propiedades de su solución.
4. Distingue los diferentes tipos de solución tales como solución clásica, solución débil, etc, para analizar existencia de soluciones, con rigor y esmero.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1. Modelamiento de problemas físicos por medio de ecuaciones diferenciales parciales.
   - Energía potencial debida a fuerzas de cuerpo en una viga.
   - Distribución del calor en una barra
   - Vibración de una cuerda
2. Ecuación de Laplace.
   - Solución fundamental.
   - Solución general: Funciones de Green.
   - Principio del máximo: Unicidad y regularidad de solución.
3. Ecuación del calor.
   - Solución fundamental.
   - Solución general.

- Principio del máximo: Unicidad y regularidad de solución.

4. Ecuación de la onda.
    - Solución fundamental.
    - Solución general.
    - Regularidad de soluciones.
5. Método de Fourier.
    - Método de separación de variables.
    - Series de Fourier: Convergencia.
    - Propiedades de las series de Fourier.
    - Resolución de ecuaciones por el método de Fourier.
6. Método de curvas características
    - EDPs de primer orden lineales.
    - Construcción de curvas características de las EDPs de primer orden.
    - Fórmulas explícitas para EDPs de primer orden lineales.

ASIGNATURA: TEORÍA DE GALOIS

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Resuelve problemas relativos a extensiones para la fundamentación del Teorema Fundamental de Galois usando distintas estructuras algebraicas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Construye extensiones para la fundamentación de la teoría de Galois con rigurosidad.
2. Calcula grupos de Galois para evidenciar la relación con las extensiones finitas utilizando adecuadamente los resultados dados.
3. Aplica el teorema fundamental de Galois para que la demostración de la irresolubilidad de la ecuación polifónica de grado mayor o igual que cinco por medio de radicales usando las restricciones dadas.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1.- Extensiones finitas

- Grado de una extensión.
- Norma y traza.
- Polinomios simétricos.
- Construcción de algunas extensiones.

2.- Extensiones algebraicas

- Caracterización de elementos algebraicos.
- Caracterización de extensiones finitas.
- Clausura algebraica.
- Campo algebraicamente cerrado.
- Relación entre polinomio minimal y característico.
- Relación de equivalencia: K-conjugados.

3.-Extensiones separables

- Polinomio separable.
- Determinación de campos finitos.
- Campo perfecto.
- Clausura separablemente cerrado.
- Relación entre separabilidad y extensiones de elementos primitivos.

4.- Extensiones inseparables.

- Elemento puramente inseparables.
- Clausura puramente inseparable.

5.- Extensión normal

- Clausura normal.
- K-automorfismos.
- Grupos de Galois.

6.- Teoría de Galois

- Correspondencia de Galois.
- Teorema de Artin.
- Extensiones de Galois.
- Teorema fundamental de Galois.
- Problema inverso de la teoría de Galois.
- Teorema de irreductibilidad de Hilbert.

7.- Aplicaciones de la teoría de Galois

- Construcción con regla y compas.

ASIGNATURA: METODOS NUMÉRICOS PARA LA SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

1. Aplica con solvencia métodos numéricos para la resolución de diversos tipos de ecuaciones diferenciales tanto ordinarias como parciales con el apoyo indispensable de software
2. Elabora algoritmos convenientemente para la aplicación de la teoría a la práctica, distinguiendo la eficiencia de estos, el control de los errores y la interpretación correcta de los resultados en base a la inferencia deductiva.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Presenta informes de procedimientos clásicos y modernos de resolución de ecuaciones diferenciales en lenguaje algorítmico para su correcta implementación en un lenguaje de programación.

2. Utiliza la teoría de errores para el análisis de los resultados de los experimentos con sentido crítico

3. Presenta con rigurosidad resultados obtenidos en la resolución de los problemas aplicativos para su difusión.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1.- Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias

7. Problemas de valor inicial. Existencia y unicidad de las soluciones.
8. Método de Euler y Euler mejorado (Heun)
9. Método de la serie de Taylor
10. Métodos de Runge-Kutta de diversos órdenes
11. Métodos multipaso. Método predictor-corrector. Adams-Bashfort-Moulton
12. Errores locales y globales. Estabilidad
13. Sistemas de Ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones de orden superior

14. Problemas con valores en la frontera. Métodos: diferencias finitas y del disparo
15. Ecuaciones rígidas

2.- Solución numérica de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales

- Ecuaciones parabólicas: métodos explícitos e implícitos: Crank-Nicolson
- Análisis de estabilidad de los métodos explícitos e implícitos
- Problemas estacionarios: Método de diferencias finitas
- Problemas estacionarios: Métodos de Galerkin y de Ritz
- Método de características para ecuaciones y sistemas de primer orden
- Método de características para ecuaciones de segundo orden cuasilineales
- Otros métodos para ecuaciones hiperbólicas: Lax-Wendorf

ASIGNATURA: MEDIDA E INTEGRACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Resuelve problemas referidos a medidas e integración en un contexto abstracto para la adaptación de la teoría a situaciones concretas evidenciada en aplicaciones prácticas

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Utiliza conceptos básicos y concretos como área, volumen, masa, entre otros, para un tratamiento axiomático de medidas e integración de funciones con naturalidad.

2. Aplica los resultados de la teoría abstracta para casos particulares importantes, como la medida de Lebesgue en R^n, con acierto.

3. Utiliza con soltura las nuevas herramientas de la teoría de la medida e integración de Lebesgue para obtención de ventajas significativas en el análisis matemático.
4.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1.- Medidas

Clases de Conjuntos: álgebras y σ-álgebras. Medidas. Teoremas de Extensión de Caratheodory. Medidas de Lebesgue-Stieltjes. Completitud de medidas. Resultados de aproximación en la medida de Lebesgue

2.- Integración

Transformaciones medibles. Medidas inducidas, funciones de distribución. Integración de funciones medibles simples. Integración de funciones medibles. Integral de Lebesgue e integral de Riemann. Sucesiones de funciones: Teoremas de la convergencia monótona y dominada. Funciones Integrables y resultados de aproximación.

3.- Los Espacios L^p

Desigualdades notables y propiedades básicas. Espacios de Hilbert y teoremas de representación de funcionales

4.- Diferenciación

El teorema de Lebesgue-Radon-Nikodym. Medidas con signo

5.- Medidas producto, Convoluciones y transformadas

Espacios producto y medidas producto. Los teoremas de Fubini- Tonelli. Convoluciones. Transformadas de Laplace y de Fourier.

ASIGNATURA: OPTIMIZACIÓN NO LINEAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Estudios Generales
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Aplica métodos de optimización no lineal para la solución de problemas que pueden ser modelados mediante técnicas de optimización mostrando seguridad y eficiencia.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Aplica rigurosamente las condiciones necesarias y suficientes de optimización no restricta para la determinación de puntos óptimos.
2. Explica claramente las bondades y limitaciones de los diferentes métodos de optimización no lineal para escoger el método adecuado en la resolución de problemas.
3. Traduce eficazmente diversos algoritmos de programación no lineal a un lenguaje de programación computacional para la resolución problemas relacionados.
4. Utiliza los métodos de penalización y barrera para la comparación de las ventajas y desventajas de cada uno en la solución de un modelo de programación no lineal respetando las restricciones correspondientes.

Unidades didácticas y contenidos

Contenido

1. **Propiedades Básicas de Soluciones y algoritmos**
   - Condiciones necesarias de primer orden
   - Condiciones de Segundo orden
   - Funciones convexas y cóncavas
   - Minimización y maximización de funciones convexas
   - Convergencia Global de algoritmos de descenso.
2. **Métodos Básicos del Descenso**
   - Búsqueda de Fibonacci en una sección aurea

- Búsqueda Lineal mediante ajuste de curvas
- Método del descenso de mayor pendiente.
- Aplicaciones de la Teoría
- Método de Newton
- Método del descenso coordenado
- Pasos Espaciadores

3. Método de Direcciones Conjugadas

- Direcciones Conjugadas.
- Propiedades de descenso del método de direcciones conjugadas
- Método del gradiente conjugada, optimal, parcial
- Extensiones a problemas no cuadráticos
- Tangentes paralelas

4. Método Cuasi Newton

- Método cuasi Newton modificado
- Construcción de la inversa
- Método de Davidon-Fletcher-Powell
- Propiedades de convergencia
- Método cuasi Newton sin memoria
- Combinación del descenso de mayor pendiente y el método de newton

5. Minimización con restricciones

- Restricciones de igualdad
- Restricciones de desigualdad
- Métodos de penalización
- Métodos de barreda

ASIGNATURA: TEORÍA CUALITATIVA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Utiliza los conocimientos adquiridos del comportamiento cualitativo en ecuaciones diferenciales, para la obtención de conclusiones de los procesos modelados, demostrando eficiente uso de herramientas matemáticas teóricas y prácticas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Determina los diferentes tipos de estabilidad, para la obtención de conclusiones certeras sobre comportamientos a largo plazo de procesos modelados por ecuaciones diferenciales
2. Aplica apropiadamente herramientas de topología, álgebra lineal y análisis real, para el análisis del comportamiento de las soluciones de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales y no lineales alrededor de puntos singulares.
3. Utiliza correctamente la transformación de Poincaré para obtener información del comportamiento cualitativo de soluciones periódicas.
4. Expresa con rigor los conceptos y técnicas de la teoría cualitativa, para descripción de las diferentes propiedades y características estructurales del conjunto de soluciones de ecuaciones diferenciales.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1.- Existencia, unicidad y regularidad

- Problema de Cauchy.
- Teoremas de Picard y Peano.
- Soluciones máximas.
- Dependencia continua y diferenciable de las soluciones en relación a las condiciones iniciales y parámetros.

2.- Sistema de ecuaciones diferenciales lineales

- Conjugación de sistemas de ecuaciones lineales.
- Clasificación de sistemas planos.
- Flujo de un sistema lineal.
- Atractores lineales.

3.- Campos vectoriales

- Trayectorias y flujo.
- Retrato de fase.
- Equivalencia y conjugación de campos vectoriales.
- Estructura local de puntos hiperbólicos.
- Estructura local de órbitas periódicas.

4.- Estabilidad de puntos de equilibrio

- Estabilidad asintótica.
- Estabilidad según Lyapunov.
- Estabilidad exponencial.

5.- Conjuntos invariantes

- Conjuntos límite.
- Los teoremas de Poincaré y Bendixon.
- Flujos que preservan volumen.

ASIGNATURA: ETICA GENERAL Y PROFESIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación General
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL
Actúa éticamente en sus comportamientos dentro y fuera de la universidad, a fin de fortalecer sus valores y transformar la sociedad
Actúa responsablemente respetando los principios éticos dentro y fuera de la universidad a fin de fortalecer sus valores y transformar la sociedad (Propuesta)

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Identifica las nociones fundamentales de la ética y la moral, mediante la ejemplificación, reconociendo la importancia de cada una de ellas.
Valora la importancia que tiene le ética en su vida y en el ejercicio moral de su carrera profesional, seleccionando casos concretos que le permitan un desarrollo personal y profesional con responsabilidad social.
Elabora juicios morales acertados, utilizando las diferentes posturas y enfoques éticos, respetando las diferentes concepciones culturales sobre el bien y mostrando tolerancia ante la discrepancia.
Argumenta críticamente sobre dilemas y conflictos éticos que suelen presentarse en la vida personal y en el desempeño profesional, ilustrando casos reales que le permitan tomar decisiones correctas en el momento adecuado.

Unidades didácticas y contenidos

Unidades didácticas y contenidos
1. Nociones fundamentales de la ética y la moral
Definición de ética y de moral. Características de las cuestiones ético morales. Conceptos fundamentales de la moralidad: obligación moral, conciencia moral, buena voluntad.
2. El valor de la persona y la responsabilidad social
La persona. El hombre moral. Los valores. La búsqueda del bien. Responsabilidad social
3. El juicio y la argumentación moral
El hecho moral. Provisionalidad y relativismo de los juicios morales. Doctrinas del razonamiento moral
4. Ética profesional
Éticas aplicadas. Ética y vida profesional. Dignidad y sentido social de la profesión. La responsabilidad del profesional. Dilemas éticos en el ejercicio profesional. El código de ética profesional.

CONTENIDO

- Definición de ética y de moral, características de las cuestiones ético-morales
- Doctrinas sobre universalismo y relativismo cultural
- Doctrinas de razonamiento moral. La dignidad y el valor de la persona. Éticas ecológicas.

- Objetivismo y subjetivismo axiológico. Existencialismo y responsabilidad. Principios de la bioética: beneficencia no maleficencia, autonomía, justicia y solidaridad. Deontología profesional.

RELACIONES CON OTROS CURSOS

- Ciudadanía e interculturalidad.
- Comunicación Integral
- Realidad Nacional.
- Ecología y medio ambiente.

ASIGNATURA: ANÁLISIS FUNCIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación Específica
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Aplica adecuadamente la teoría de los espacios vectoriales normados y completos de dimensión infinita y de operadores lineales y continuos para la resolución de ecuaciones funcionales.

COMPETENCIA ESPECÍFICAS

1. Utiliza con eficacia el Teorema de Hahn-Banach para la resolución de problemas de funcionales lineales.
2. Utiliza eficazmente los teoremas de Acotación Uniforme para la deducción de la continuidad de operadores obtenidos como aproximación de sucesiones de operadores.
3. Aplica acertadamente los teoremas de la Aplicación Abierta y del Gráfico para la resolución de problemas que involucren la continuidad del operador.
4. Elabora con rigurosidad estrategias para la resolución de problemas de existencia de soluciones mediante compacidad y topologías débiles

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1. Espacios normados, espacios de Banach y operadores lineales.
   - Espacios normados, de banach y de Hilbert.
   - Espacios duales.
   - Compacidad y dimensión.
   - Operadores lineales y continuos.
2. Teoremas de Hahn-Banach.
   - Lema de Zorn.
   - Teorema de Hahn-Banach.
   - Formas geométricas del teorema de Hahn-Banach.
   - Aplicaciones a funcionales lineales en el espacio de funciones continuas.

3. Teorema de Acotación uniforme.
   - Teorema de Banach-Steinhaus.
   - Topología débil y débil-*
   - Convergencia de operadores y funcionales.
4. Teorema de la aplicación abierta y del gráfico cerrado.
   - Teorema de la aplicación abierta y consecuencias.
   - Teorema de la aplicación abierta y consecuencias.
5. Topologías débil y débil-*.
   - Topología débil y débil-*
   - Teorema de compacidad de Banch-Alaouglu-Bourbaki.
   - Espacios reflexivos y separables.
6. Teoría espectral de operadores lineales en espacios normados.
   - Propiedades espectrales de un operador lineal limitado.
   - Resolvente y espectro de un operador
   - Operadores compactos.
   - Propiedades espectrales de operadores compactos.
   - Resolución de algunos problemas elípticos usando teoría espectral.

ASIGNATURA: GEOMETRIA DEFERENCIAL I

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Aplica eficientemente la teoría de curvas y superficies regulares para la resolución de problemas matemáticos tanto puros como aplicados.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Resuelve problemas de geometría diferencial para el desarrollo de su pensamiento abstracto con idoneidad.
2. Demuestra teoremas fundamentales de la geometría diferencial para la validación de resultados usando las propiedades dadas.
3. Utiliza apropiadamente la Aplicación de Gauss para la resolución de problemas que involucren la segunda forma fundamental.
4. Expresa rigurosamente en coordenadas locales la Aplicación de Gauss para obtención de resultados sobre curvaturas, puntos elípticos hiperbólicos, umbilicos y parabolicos.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1.- Curvas

- Curvas parametrizadas, diferenciables y curvas regulares.
- Curvas parametrizadas por longitud de arco
- Propiedades básicas de producto vectorial de R^3
- Curvatura y Torsión.
- El Tiedro de Frenet, Las fórmulas de Frenet
- El teorema fundamental de la Teoría Local de curvas, Isometrías.

2.- Superficies regulares

- Superficies regulares
- Valor crítico y valor regular de una función.
- Superficies regulares como imágenes inversas de valores regulares.
- Cambio de coordenadas de una superficie regular.
- Aplicaciones Diferenciales entre superficies. Difeomorfismos entre superficies regulares.
- Plano tangente de una superficie regular: La diferencial de una aplicación.
- Superficies de revolución, superficies parametrizadas.
- La Primera forma fundamental. Área de una región.
- Orientación de Superficies.

3.- La Aplicación de Gauss

- Definición de la Aplicación de Gauss.
- La segunda forma fundamental.
- Curvatura normal
- El teorema de Meusnier y el teorema de Olinde Rodríguez.
- Curvatura Gaussiana y curvatura media
- Puntos elípticos, hiperbólicos, parabólicos y planos.
- Puntos umbílicos, dirección asintótica y direcciones conjugadas.
- La Aplicación de Gauss en coordenadas locales.
- Campos vectoriales.

4.- Geometría de las superficies.

- Isometrías.
- Isometrías locales.
- Aplicaciones conformes.
- El Theorema Egregium de Gauss.

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA LINEAL NUMÉRICA (E)

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Diseña y aplica de manera eficiente algoritmos numéricos para aproximar soluciones de problemas matemáticos provenientes de las aplicaciones de la matemática.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Aplica de manera eficiente algoritmos numéricos para aproximar soluciones de problemas relacionados con Álgebra Lineal
2. Reconoce situaciones de estabilidad e inestabilidad de algoritmos numéricos.
3. Conoce las bondades y limitaciones de los diversos algoritmos numéricos del álgebra lineal.
4. Implementa eficazmente en la computadora diversos algoritmos del álgebra lineal numérica.
5. Reconoce la importancia de la teoría para fundamentar los alcances de los diversos métodos del álgebra lineal numérica.

Unidades didácticas y contenidos

Estabilidad de algoritmos y condicionamiento de problemas. Métodos numéricos para sistemas lineales: LU, QR, SOR, sistemas banda, sistemas dispersos. Sensibilidad de sistemas lineales: número de condición, análisis de error a posteriori, estabilidad hacia atrás, escalamiento. El problema de mínimos cuadrados: sensibilidad, caso discreto, proceso de Gram-Schmidt. Descomposición en valores singulares. Autovalores y autovectores: algoritmo QR.

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA TOPOLOGÍA ALGEBRAICA (E)

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Describe y explica eficientemente las relaciones que existen entre las diferentes ramas de la matemática.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Describe y analiza eficazmente las propiedades topológicas globales mediante el uso del álgebra.
2. Describe y analiza invariantes algebraicos para clasificar espacios topológicos.
3. Explica claramente el rol que desempeña el concepto de grupo fundamental y los espacios de recubrimiento.
4. Explica las aplicaciones prácticas de la topología algebraica.
5. Determina el grupo fundamental de un espacio topológico.

Unidades didácticas y contenidos

Homotopía: categoría de espacios topológicos y homotopía de aplicaciones. Grupo fundamental: homotopía de caminos, grupo fundamental, grupos de homotopía, superiores, teorema de Seifert – Van Kampen. Espacios de revestimiento: grupos de transformaciones de revestimiento, espacio de revestimiento universal, teorema de clasificación de espacios de revestimiento. Homología singular: invarianza por homotopía, teorema de Hurewicz, homología relativa.

ASIGNATURA: **INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA HIPERBÓLICA (E)**

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL
Abstrae propiedades estructurales de la realidad observada y emplea el razonamiento lógico e inductivo para estudiar y resolver problemas propios de la matemática o de sus aplicaciones.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Describe y analiza de forma eficiente las características geométricas del espacio hiperbólico comparando con las del espacio euclidiano.
2. Analiza la consistencia de la geometría hiperbólica.
3. Describe los diferentes elementos asociados a la geometría del espacio hiperbólico en cada modelo.
4. Describe las características geométricas del espacio hiperbólico que no se manifiestan en el espacio euclidiano.

Unidades didácticas y contenidos

Fundamentos de geometría euclidiana y el quinto postulado. Grupo fundamental y recubrimiento. Funciones holomorfas. El plano hiperbólico $\mathbb{H}^2$. Geodésicas del plano hiperbólico. Disco de Poincaré. Isometrías positivas de $\mathbb{H}^2$. Geometría y trigonometría del plano hiperbólico. Curvatura de curvas en $\mathbb{H}^2$. Espacio hiperbólico de dimensión superior $\mathbb{H}^n$. Reflexiones en $\mathbb{H}^n$. Hiperplanos totalmente geodésicos en $\mathbb{H}^n$. Isometría de $\mathbb{H}^n$. Superficies de $\mathbb{H}^3$

ASIGNATURA: ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA SUPERIOR I

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación específica.
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Elabora estrategias pedagógicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para que faciliten la comprensión y solución de problemas matemáticos, siguiendo los modelos educativos establecidos, con valores éticos y morales.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS

1. Presenta informes sobre diversas modalidades de enseñanza para el análisis de relaciones entre elementos del proceso formativo en la enseñanza de la matemática siguiendo las modalidades desarrolladas en clase.
2. Aplica procedimientos de evaluación de las modalidades de enseñanza propuestas para la verificación del logro de competencias en base a los criterios de evaluación establecidos.
3. Aplica métodos y técnicas de demostraciones matemáticas para el desarrollo de su pensamiento abstracto en función a su razonamiento lógico deductivo.

Unidades didácticas y contenidos

1. Marco teórico sobre la metodología del proceso de enseñanza-aprendizaje
2. Modalidades de enseñanza
3. Métodos de enseñanza
4. Sistemas y procedimientos de evaluación
5. Métodos y técnicas para hacer demostraciones en matemática

ASIGNATURA: VARIEDADES DIFERENCIABLES

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Aplica la teoría de variedades diferenciables para la resolución de problemas relativos a funciones diferenciables demostrando un pensamiento crítico.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Construye espacios tangentes de variedades diferenciables para la solución de problemas utilizando las técnicas proporcionadas.
2. Calcula eficientemente la matriz que representa la derivada de una función diferenciable para la obtención de sus propiedades
3. Aplica adecuadamente propiedades de funciones diferenciables para la obtención de subvariedades.
4. Utiliza propiedades de transversalidad para la solución de problemas en referencia a subvariedades usando las herramientas proporcionadas.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1.- Variedades diferenciales

- Sistemas de coordenadas locales.
- Variedades topológicas.
- Definición de variedades diferenciales.
- Variedades definidas por una colección de aplicaciones inyectivas.
- Orientación en variedades

2.-Espacio tangente

- Espacio tangente.
- Fibrado tangente.

3.-Aplicaciones diferenciales entre variedades

- La derivada de una aplicación diferenciable.

- Regla de la cadena.
- Difeomorfismos.

4.- Aplicaciones embebidas y subvariedades.

- Inmersiones.
- Teorema de la forma local de las inmersiones en variedades.
- Aplicaciones embebidas. Subvariedades.
- Espacio tangente a una subvariedad.
- Inmersiones cuyas imágenes son subvariedades.

5.- Submersiones. Transversalidad

- Submersiones.
- Teorema de la forma local de las submersiones en variedades.
- Teorema de la función inversa en variedades.
- Transversalidad.
- Transversalidad de funciones.
- Aplicaciones de rango constante.

6.- Partición de la unidad

- Funciones auxiliares.
- Algunas nociones de topología.
- Particiones de la unidad.
- Lema de Urysohn diferenciable.
- Aplicaciones diferenciales arbitrarias de variedades.
- Teorema de Tietze diferenciable.

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS VARIACIONALES PARA ECUACIONES DIFERENCIALES (E)

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL
Aplica de forma eficiente conceptos y técnicas sofisticadas para abordar problemas propios de la matemática o de las aplicaciones de la matemática.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Aplica con eficacia métodos variacionales para estudiar problemas de contorno relativo a ecuaciones diferenciales parciales lineales y no lineales.
2. Maneja con eficiencia el concepto de solución débil para ecuaciones diferenciales parciales.
3. Sabe reformular problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias y

Unidades didácticas y contenidos

Algunos problemas clásicos del cálculo variacional. La ecuación de Euler y la condición de Legendre. Condiciones de Jacobi. Teorema de Weierstrass en espacios de Hilbert. Planteamiento de problemas principales (Dirichlet, Neumann, mixto) para las ecuaciones diferenciales estrictamente elípticas. Problemas de autofunciones. Planteamiento variacional de problemas de contorno básicos; demostración de la existencia y la unicidad de las soluciones mediante el método de Ritz.

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA TOPOLOGÍA DIFERENCIAL (E)

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL
Describe y explica eficientemente las relaciones que existen entre las diferentes estructuras matemáticas presentes en un mismo objeto.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Explica claramente el rol que desempeña el concepto de grado de una aplicación diferenciable en el estudio de variedades diferenciables.
2. Explica claramente el rol que desempeña el concepto de homotopía en el estudio de variedades diferenciables.
3. Explica claramente el rol que desempeña el concepto de transversalidad en el estudio de variedades diferenciables.
4. Explica claramente la clasificación homotópica de aplicaciones diferenciables de variedades en la esfera, caso orientable.
5. Explica claramente el rol que desempeña la característica de Euler en el estudio de variedades diferenciables.

Unidades didácticas y contenidos

Homotopía: homotopías en variedades diferenciables, grado, grado como relación entre volúmenes, clasificación homotópica de las aplicaciones $f: M^n \longrightarrow S^n$. Variedades no orientables. Campos vectoriales: Teorema de Poincaré y Brower, fibrado tangente, transversalidad, característica de Euler, grado local, índice de una singularidad. Curvatura integral: curvatura gaussiana de una hipersuperficie, grado de una aplicación normal, teorema de la curvatura integral.

ASIGNATURA: SUPERFICIES MÍNIMAS I (E)

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL
Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y es capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Explica la equivalencia entre las diferentes formulaciones de superficie mínima.
2. Explica la importancia de las fórmulas de representación para el estudio de superficies mínimas.
3. Describe y explica las propiedades de las superficies mínimas.
4. Construye ejemplos de superficie mínima.

Unidades didácticas y contenidos

Primera variación de área. Superficies mínimas no paramétricas. Representación conforme y analiticidad de superficies no paramétricas. Teorema de Bernstein. Caracterizaciones de superficies mínimas. Superficies paramétricas en parámetros conformes. Definición general de superficies mínimas. Fórmulas de representación. Ejemplos de superficies mínimas: Catenoide, helicoide, superficies de sherks, Enneper, Catalan, Bour, Schwarz, Thompsen. Superficies mínimas completas. El problema de Plateau.

ASIGNATURA: GEOMETRIA DEFERENCIAL II

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Aplica conocimientos avanzados de geometría diferencial para la resolución de problemas usando adecuadamente las técnicas proporcionadas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Demuestra teoremas fundamentales de la geometría diferencial para ser aplicados en la validación de resultados.
2. Calcula eficazmente geodésicas para la determinación de curvas que minimizan distancia.
3. Aplica la primera y segunda variación de longitud de arco en la resolución de problemas geométricos dentro de las condiciones establecidas.
4. Aplica Campos de Jacobi a lo largo de geodésicas para la obtención de propiedades geométricas de superficies usando los resultados establecidos.

Unidades didácticas y contenidos

CONTENIDOS

1.- Geometría de las superficies.

- Transporte paralelo.
- Geodésicas. Propiedades minimizantes.

2.- El teorema de Gauss-Bonnet: Aplicaciones

- El teorema de rotación de las tangentes.
- El teorema de Gauss-Bonnet
- El teorema Global de Gauss-Bonnet

3.- Geodésicas.

- Lema de la homogeniedad de geodésicas.
- La función exponencial.
- Propiedades minimizantes de geodésicas.

4.- Tópicos de Geometría Diferencial.

- La rigidez de la esfera.
- Superficies completas: El teorema de Hopf-Rinow
- La primera y segunda variación de longitud de arco.
- El teorema de Bonnet.
- Campos de Jacobi: Puntos conjugados y puntos focales.

ASIGNATURA: TESIS I

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Seminario

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

- Fortalece su razonamiento, abstracción y visualización de contenidos-métodos inmersos en alguna de las áreas de investigación de la EPM para la elaboración de proyectos de tesis de pre-grado valorando su trabajo individual o en equipo
- Desarrolla su intuición matemática a través de la introducción de técnicas y herramientas para la solución de su problema de investigación admirando su proyecto de investigación.
- Interactúa con especialistas para la obtención de posibles soluciones sobre su proyecto de investigación valorando las opiniones dadas.
- Formula hipótesis para la solución de su proyecto de investigación contribuyendo adecuadamente en una posible mejora de resultados en los artículos de estudio.
- Admira el curso de Seminario de Tesis como curso fundamental en su formación académica para la incursión en actividades científicas mostrando responsabilidad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Identifica los tipos de contenidos que interactúan dentro de alguna de las áreas de investigación de la EPM para la formulación de un proyecto de investigación con responsabilidad.
- Realiza investigación bibliográfica para el estudio y desarrollo de los diferentes tipos de contenidos que intervienen en su proyecto de investigación mostrando responsabilidad
- Utiliza los métodos y resultados adquiridos a lo largo de su formación matemática para la ejecución de su proyecto de investigación para una adecuada discriminación, sistematización y dosificación de los contenidos inmersos en la formulación y desarrollo de su proyecto.
- Utiliza apropiadamente los conocimientos dados en los diferentes cursos a lo largo de su formación académica para desarrollar el problema elegido
- Distingue las diferentes formulaciones de los contenidos como instrumentos de gran utilidad en la comprensión de los aspectos teóricos a desarrollar a través de los seminarios y que están encaminados a la elaboración adecuada de una estructura apropiada para un futuro trabajo de tesis de licenciatura.

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN AL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS (E)

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Aplica de forma eficiente técnicas numéricas sofisticadas para abordar problemas propios de la matemática o de las aplicaciones de la matemática.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Aplica eficientemente el Método de Elementos Finitos para aproximar soluciones de problemas relativos a ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales.
2. Determina la formulación débil de problemas relativos a ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales.
3. Construye eficazmente espacio de elementos finitos para polinomios de interpolación de grado arbitrario.
4. Implementa eficazmente en la computadora el método de elementos finitos.
5. Determina el error de una aproximación por elementos finitos.

Unidades didácticas y contenidos

Método de residuos ponderados. Método de Galerkin. Elementos finitos de dimensión uno y dos. Formulación débil, Existencia y unicidad para la forma débil. Elementos finitos con polinomios de interpolación lineal. Elementos finitos con polinomios de interpolación de mayor grado. Estimación del error. Formulación abstracta. Espacio de elementos finitos. Teoría de aproximación. Programación del MEF y aplicaciones.

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA DE FORMAS DIFERENCIALES (E)

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

Integra conocimientos, aplica herramientas y técnicas matemáticas para el estudiar y resolver problemas propios de la matemática o de sus aplicaciones a otras áreas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Describe claramente la teoría de formas diferenciales sobre variedades diferenciables relacionando con la geometría de los diversos tipos de estructuras definidas sobre ellas.
2. Describe detalladamente el rol que desempeña las formas diferenciales en el estudio de la geometría de variedades diferenciables.
3. Describe claramente el rol que desempeña el álgebra exterior para efectuar cálculo sobre variedades diferenciables.
4. Explica las implicancias del teorema de De Rham sobre la estructura de la variedad.
5. Explica las implicancias del teorema de Frobenius sobre la estructura de la variedad diferenciable.

COMPETENCIA GENERAL

Unidades didácticas y contenidos

Variedades con borde. Álgebra exterior. Formas diferenciales. Fibrado cotangente. Orientabilidad y formas diferenciales. Forma de volumen riemanniana. Derivada exterior y teorema de Stokes. Integrales de linea y teorema de Green. Cohomología de de Rham. Derivada de Lie. Teorema de Frobenius. Elementos de teoría de Hodge.

ASIGNATURA: Superficies Mínimas II (E)

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL
Aplica la teoría aprendida para la solución de problemas de minimización de áreas de superficies mostrando creatividad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Demuestra la existencia de soluciones de problemas variacionales para la determinación de superficies minimas con condiciones dadas mostrando trabajo en equipo.
2. Describe y explica el problema de Plateau para funcionales de Cartan para el estudio de superficies mostrando trabajo en equipo.
3. Construye ejemplos de superficie mínima inestables para la solución de problemas mostrando creatividad.

Unidades didácticas y contenidos

Problema de Plateau y frontera parcialmente libre: funcional área, integral de Dirichlet.
Formulación rigurosa del problema de Plateau y del proceso de minimización.
Pruebas de existencia: solución del problema variacional, conformalidad de los minimizadores de la integral de Dirichlet.
Comportamiento en la frontera de superficies mínimas.
Principio de reflexión.
Teoremas de mapeo de Riemann y Lichtenstein.
Solución del problema de Plateau para fronteras no rectificables.
Problema de Plateau para funcionales de Cartan. Desigualdades isoperimétricas.
Estabilidad y H-superficies. Aplicación de Bonnet y superficie de Bonnet. H-superficies y su estabilidad.
Estimativas de curvatura para cmc -superficies estables e inmersas.
Teorema de unicidad de Nitche.
Superficies mínimas inestables.

ASIGNATURA: ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA SUPERIOR II (E)

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación específica.
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Aplica estrategias pedagógicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas específicas y de especialidad de la Escuela Profesional de Matemáticas, para que faciliten su comprensión y aplicación en la enseñanza de la matemática superior respetando los modelos educativos establecidos.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS

1. Presenta informes sobre diversas modalidades de enseñanza-aprendizaje para asignaturas específicas y de especialidad de matemáticas siguiendo los criterios establecidos.
2. Elabora rubricas por competencias para la evaluación las asignaturas de matemáticas siguiendo las normas establecidas, con idoneidad.
3. Implementa estrategias de demostraciones de proposiciones matemáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la mejor comprensión de las asignaturas impartidas de matemática siguiendo adecuadamente los métodos ya establecidos

Unidades didácticas y contenidos

1. Análisis de relaciones entre elementos básicos del proceso formativo en la enseñanza universitaria
2. Modalidades y métodos de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas de Matemática superior.
3. Rubricas de evaluación para las asignaturas de Matemática superior.
4. Estrategias para la enseñanza de demostraciones en matemática.

ASIGNATURA: DIDACTICA UNIVERSITARIA (E)

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación específica.
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

El curso corresponde al área de Formación General siendo de carácter teórico-práctico. Se propone desarrollar el conocimiento y las competencias necesarias para el ejercicio de la docencia universitaria, permitiendo que valoren y realicen un análisis crítico de los fundamentos teóricos que explican y orientan el que hacer de la educación superior. Abarca los siguientes aspectos: la educación Superior en el siglo XXI, los fundamentos filosóficos y científicos de la educación, la planificación en el marco de la buena enseñanza de la docencia universitaria, teoría curricular, las estrategias didácticas aplicadas al proceso enseñanza aprendizaje y nuevos enfoques en la evaluación.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS

- Analiza los fundamentos filosóficos, características y componentes de los enfoques didácticos y teorías del aprendizaje más relevantes, con el fin de conocer los diferentes aspectos importantes del enfoque, teniendo en cuenta la aplicabilidad, con sentido crítico y responsabilidad.
- Define el proceso de enseñanza aprendizaje y las diferentes estrategias didácticas seleccionadas en el contexto con el fin de enseñar a pensar crítica, reflexiva y creativamente en el proceso de enseñanza, aprendizaje, evaluación, teniendo en cuenta sus fundamentos metodológicos en una sesión de aprendizaje y valora su importancia dentro del marco de la calidad educativa.
- Maneja metodologías pertinentes que enfatizan en actividades vivenciales e indagatorias, con el fin de utilizar el soporte del aprendizaje recursos tecnológicos, materiales variados para la enseñanza universitaria, con actitud crítica y creativa.
- Desarrolla el dominio teórico, como el dominio práctico de la enseñanza universitaria, puesto que permitirá al futuro docente adentrarse en los aspectos específicos del ejercicio de docente, teniendo en cuenta, la planificación en el marco de la buena enseñanza de la docencia universitaria, asume una actitud reflexiva y de continuo mejoramiento
- Organiza y adecua, estrategias didácticas pertinentes a sus resultados de aprendizaje, mediante la creación de entornos didácticos con el fin de lograr aprendizaje significativo de los estudiantes, teniendo en cuenta factores cognitivos, metacognitivos y actitudinales, orientados al logro del aprendizaje de calidad del estudiante universitario.
- Planifica la evaluación de los resultados de aprendizaje, mediante los instrumentos pertinentes, con la finalidad de verificar los logros alcanzados, teniendo en cuenta el marco de las actuales tendencias de la Educación Superior, con actitud responsable.

ASIGNATURA: TESIS II

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación de Especialidad
Tipo	Seminario

Competencias

COMPETENCIAS GENERALES

Aplica de forma efectiva estrategias de lectura y comprensión de artículos científicos para la elaboración de sus tesis de licenciatura con responsabilidad y ética.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Abstrae y generaliza objetivamente situaciones particulares para la construcción de herramientas y teorías que permitan entender y resolver problemas, con responsabilidad.
- Identifica eficazmente problemas matemáticos para argumentación los elementos esenciales que fundamentan su problema de investigación con responsabilidad y creatividad.
- Realiza estudio crítico de las fuentes bibliográficas para su comprensión y análisis, con responsabilidad y creatividad.

ASIGNATURA: PROBLEMAS ACTUALES DE LA CUTURA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES	
Área Curricular	Formación específica.
Tipo	Teórico/práctico

Competencias

COMPETENCIA GENERAL

Genera a partir de una concepción del mundo matemático (especialidad) y de una concepción matemática del mundo, propia del futuro egresado de la escuela de matemática para una difusión y divulgación de las relaciones y correlaciones de una ciencia formal como la matemática con la cultura, la sociedad y la naturaleza.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS

Orienta las capacidades de aprendizaje, de estudio y de crítica del futuro egresado para la adquisición de una correcta concepción matemática del mundo mostrando responsabilidad.

Unidades didácticas y contenidos

Tema 1. Concepción matemática del mundo, concepción del mundo matemático.
Tema 2. Matemática y el mundo natural.
Tema 3. Matemática y el mundo social.
Tema 4. Matemática y el mundo cultural
Tema 5. Cultura y cognición matemática
Tema 6. Cultura y divulgación matemática
Tema 7. Cultura y aplicaciones matemáticas
Tema 8. Cultura, estética y matemática
Tema 9. Cultura, costumbres y matemática
Tema 10. Cultura, Humanidad, matemática
Tema 11. Cultura, Humanidades, matemática
Tema 12. Cultura, Humanismo, matemática

6.4. Cuadro de Convalidaciones

6.5. Plan 1997

	Código	Nombre de Asignatura	Departamento Académico Adscrito	N. Créditos	Convalida Asignatura	Código	N. Créditos
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
I SEMESTRE	1701101	Matemática Básica	Matemáticas	4	----------	-----	----------
	1701102	Química Básica	Química	4	----------	-----	----------
	1701103	Razonamiento lógico matemático	Matemáticas. Estadística	3	----------	-----	----------
	1701111	Ingles	Literatura y Ligústica	4	----------	-----	
	1701112	Metodología intelectual del trabajo universitario	Educación.	2	----------	-----	
	1701113	Programación Matemática	Matemáticas	4	Programación Matemática	9702144	4
II SEMESTRE	1701206	Análisis Matemático I	Matemáticas	6	Cálculo en una Variable	9701101	6
	1701207	Algebra	Matemáticas	5	Álgebra	9701103	5
	1701208	Estadística y Probabilidad	Estadística	5	Estadística y Probabilidades	9701207	5
	1701214	Comunicación integral	Literatura y Ligústica	3	----------	-----	----------
	1701215	Realidad Nacional	Historia. Geografía. A ntropología Sociología.	2	----------	-----	
III SEMESTRE	1702116	Análisis Matemático II	Matemáticas	6	Cálculo en Varias Variables	9701205	6
	1702117	Algebra Lineal 1	Matemáticas	5	Algebra Lineal	9702109	5
	1702118	Inferencia Estadística	Estadística	5	Inferencia Estadística	9703146	4
	1702119	Análisis real I	Matemáticas	5	Análisis Real	9702215	5
	1702120	Ciudadanía e Interculturalidad	Sociología. Historia. Derecho.	2	----------	-----	

	Código	Nombre de Asignatura	Departamento Académico Adscrito	N. Créditos	Convalida Asignatura	Código	N. Créditos
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
IV SEMESTRE	1702221	Análisis Numérico	Matemáticas	4	Análisis Numérico	9702111	5
	1702222	Física I	Matemática s	6	Mecánica	9701102	6
	1702223	Diseño experimental	Estadística	3	Estadística Experimental	9704248	4
	1702224	Algebra Lineal II	Matemáticas	5	----------	-----	---------
	1702225	Ecología y conservación ambiental	Biología	2	----------	-----	---------
V SEMESTRE	1703126	Estructuras Algebraicas	Matemáticas	5	Estructuras Algebraicas	9703117	5
	1703127	Topología	Matemáticas	5	Topología	9703119	5
	1703128	Análisis Real II	Matemáticas	5	Análisis en Rn	9703143	5
	1703129	Ecuaciones diferenciales ordinarias	Matemáticas	4	Ecuaciones Diferenciales	9702213	5
	1703130	Física II	Matemáticas	6	Fluidos y Termodinámica	9701206	6
VI SEMESTRE	1703231	Funciones de Variable Compleja	Matemáticas	5	Funciones de Variable Compleja	9703222	5
	1703232	Optimización Lineal	Matemáticas	4	Optimización Lineal	9703224	5
	1703233	Ecuaciones diferenciales Parciales	Matemáticas	4	Métodos Matemáticos de la Física	9703223	5
	1703234	Teoría de Galois	Matemáticas	5	Teoría de Galois	9704129	5
	1703235	Historia contemporánea	Historia, Geografía, Antropología	2	----------	-----	---------
VII SEMESTRE	1704136	Métodos Numéricos para la Solución de Ecuaciones Diferenciales	Matemáticas	5	Métodos Numéricos para la Solución de Ecuaciones Diferenciales	9703225	5
	1704137	Medida e integración	Matemáticas	5	Medida e Integración	9703120	5
	1704138	Optimización no Lineal	Matemáticas	4	Optimización No Lineal	9704130	5
	1704139	Teoría Cualitativa	Matemáticas	5	Teoría Cualitativa	9704127	5

	1704140	Ética general y profesional	Filosofía.	2	----------	-----	--------

	Código	**Nombre de Asignatura**	**Departamento Académico Adscrito**	**N. Créditos**	**Convalida Asignatura**	**Código**	**N. Créditos**
	-1	**-2**	**-3**	**-4**	**-5**	**-6**	**-7**
VIII SEMESTRE	**1704241**	Análisis Funcional	Matemáticas	5	Análisis Funcional	9704128	5
	1704242	Geometría Diferencial 1	Matemáticas	5	Geometría Diferencial	9704233	5
	1704243	Introducción al Álgebra Lineal Numérica. (E)	Matemáticas	5	Electivo 1	9704234	5
	1704244	Introducción a la Topología Algebraica. (E)	Matemáticas	5	Electivo 1	9704234	5
	1704245	Introducción a la Geometría Hiperbólica (E).	Matemáticas	5	Electivo 1	9704234	5
	1704246	Enseñanza de la Matemática Superior I	Matemáticas	5	----------	-----	---------
IX SEMESTRE	**1705147**	Variedades Diferenciables	Matemáticas	5	Variedades Diferenciales	9705136	5
	1705148	Introducción a los Métodos Variacionales para Ecuaciones Diferenciales (E.)	Matemáticas	6	Electivo 2	9705137	5
	1705149	Introducción a la Topología Diferencial (E.)	Matemáticas	6	Electivo 2	9705137	5
	1705150	Superficies Mínimas I (E)	Matemáticas	6	Electivo 2	9705137	5
	1705151	Geometría Diferencial II	Matemáticas	5	----------	-----	---------
	1705152	Tesis I	Matemáticas	4	Seminario de Tesis 1	9705138	5
X SEMESTRE	**1705253**	Introducción al Método de Elementos Finitos (E)	Matemáticas	5	Electivo 3	9705137	5
	1705254	Introducción a la Geometría de Formas Diferenciales (E.)	Matemáticas	6	Electivo 3	9705137	5
	1705255	Superficies Mínimas II (E.)	Matemáticas	6	Electivo 3	9705137	5
	1705256	Enseñanza de la Matemática Superior II (E.)	Matemáticas	6	----------	-----	---------

	1705257	Didáctica universitaria (E.)	Matemáticas	5	Didáctica Universitaria	9705250	4
	1705258	Tesis II	Matemáticas	4	Seminario de Tesis 2	9705241	5
	1705259	Problemas actuales de la cultura	Filosofía	5	----------	--------	---------
	1705260	Problemas actuales de la economía	Economía	6	----------	--------	---------

6.6. Estrategias de enseñanza

ENSEÑANZA.

La enseñanza en la escuela profesional de matemáticas considera 5 años de estudios en los que se consideran materias de estudios generales, básicos, específicos. Cuenta principalmente con la participación de docentes del Departamento Académico de Matemáticas quienes están a cargo de la mayoría de asignaturas del plan curricular; así también se tiene la participación de docentes de los Departamentos Académicos de Física, Química, Lingüística, Educación y Artes, quienes seleccionan los métodos, procedimientos, técnicas y medios en su relación sistémica con los componentes para un proceso de enseñanza- aprendizaje colaborativo, con la finalidad de que el estudiante logre las competencias correspondientes a cada asignatura, y así asegurar la calidad del egresado de la escuela profesional de matemáticas y así desempeñarse de manera idónea en el ejercicio profesional.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA:

Los métodos de enseñanza de acuerdo a la naturaleza de las asignaturas en la Escuela Profesional de Matemáticas son los siguientes:

Por la fuente de adquisición de conocimientos:

Orales, narración, conversación, explicación, trabajo con libros de texto, intuitivos, prácticos.

Por la relación de la actividad del profesor y del estudiante:

Expositivo, elaboración conjunta, trabajo independiente, Interactivo (socrático o comunicativo)

Por el carácter de la actividad cognoscitiva:

Explicativo-ilustrativo, reproductivo, exposición problemática, heurística, investigativo.

Por el carácter activo de los estudiantes

Método de situaciones, de discusión, simulación y juego de roles.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA

En la Escuela Profesional de Matemáticas estas son: Aprendizaje basado en problemas, trabajo cooperativo, trabajo colaborativo, dinámica grupal, aprendizaje orientado a proyectos, contrato de aprendizaje.

MEDIOS DE APRENDIZAJE

Los medios del proceso de enseñanza-aprendizaje a utilizar en la Escuela Profesional de Matemáticas estas son:

Transmisión y apropiación de la información: Software, videos, videos conferencias libros de texto, películas, objetos naturales, planos.

Experimentación del estudiante: Instrumentos de laboratorio, computadoras, cámaras fotográficas, videos, grabadores de sonido.

Entrenamiento: Equipos, programas computarizados.

Control: Pruebas impresas, programas de computación para evaluar

Otros medios:

1. Pizarra, internet diapositivas.
2. Medios de información continua y medios para extra clase: Uso de las TICs (tecnologías de la información y comunicación) como páginas web, redes sociales, googlegroups (para intercambios de información), google drive (para recepcionar trabajos y compartir archivos),

FORMAS DE ORGANIZACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

En la Escuela Profesional de Matemáticas los estudiantes están distribuidos por asignatura, los cuales están organizados para el proceso de enseñanza aprendizaje de acuerdo a la naturaleza de la asignatura en:

La clase, prácticas de estudio, trabajo investigativo de los estudiantes, autopreparación de los estudiantes, asesoría, tutoría.

En cuanto a la tipología de la clase estas son:

Clase encuentro, conferencia, seminario, clase práctica, taller, práctica de laboratorio

LA PRACTICA

La práctica es el saber hacer, es una acción que implica conocimiento para conseguir determinados fines. En la Escuela Profesional de Matemáticas, casi en su totalidad, los cursos contemplan teoría asociada con la práctica; por lo que resulta de suma importancia entender la relación entre teoría y práctica, así pues, los docentes deben relacionar el conocimiento con la acción de manera consciente y con una actitud crítica.

LA INVESTIGACION

En la Escuela Profesional de Matemáticas, la investigación se conceptualiza a través de la Investigación Formativa, la cual se entiende como el proceso de preparación teórica, metodológica y técnica como parte de la formación académica y profesional de los estudiantes para generar competencias investigativas ligadas a todos los cursos resaltando entre estos, Tesis 1 y Tesis 2 con los cuales el estudiante está capacitado para la elaboración de la tesis conducente a la obtención de los grados y títulos correspondientes.

LA PROYECCIÓN SOCIAL

Con la finalidad de vincular a los alumnos de la Escuela Profesional de Matemáticas con la sociedad y en concordancia con el Estatuto de la Universidad Nacional de San Agustín, por cada semestre académico, la Escuela Profesional de Matemáticas programará y llevará a cabo por lo menos una acción de servicio social o de proyección social de tipo académico en las instituciones públicas o privadas que requieran el apoyo, de acuerdo a los lineamientos establecidos por la oficina de Responsabilidad Social, y según sus características, serán ejecutadas por los estudiantes con participación y coordinación de sus docentes, en forma conjunta e integrando cursos, para posteriormente brindar a la sociedad un servicio permanente de consultoría en las asignaturas de matemáticas en todos los niveles educativos dirigido por estudiantes y docentes de la Escuela Profesional de Matemáticas..

SEGUIMIENTO AL APRENDIZAJE

Para dar seguimiento al aprendizaje, se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Puntualidad y asistencia a clases tanto de los docentes como de los estudiantes
2. Seguimiento del desempeño académico de cada estudiante a través de la Tutoría.
3. Verificación constante del avance académico de los cursos en relación a los sílabos de los mismos.
4. Encuestas a los estudiantes sobre el desempeño docente.
5. Análisis de los resultados finales de las evaluaciones: continua, parcial y final.

ACONTECIMIENTOS DIDÁCTICOS

El desarrollo de una clase debe tener una secuencia de pasos didácticos que nos aseguren el logro de los aprendizajes en nuestros estudiantes. A modo de ejemplo le presentamos una secuencia de nueve acontecimientos o pasos didácticos que se podrían usar para planificar y desarrollar una clase:

Paso 1: atraiga la atención de los estudiantes

Debe lograr que el grupo esté dispuesto e interesado en comenzar la clase y para ello puede planificar de antemano qué es lo que va a hacer para llamar la atención de sus estudiantes.

Paso 2: infórmeles cuales son las competencias, los objetivos y aprendizajes esperados a lograr en la clase

Los estudiantes deben saber qué es lo que se espera que aprendan al término de la clase, qué se espera que hagan. Cuando sea posible, muéstreles ejemplos de las preguntas que deberían ser capaces de responder al término de la clase, o mostrar un producto que conseguirán al final de la misma.

Paso 3: estimúlelos para que recuerden la información que es requisito para comprender la nueva información

Todo aprendizaje nuevo debería construirse sobre otro ya logrado. Preguntar a los estudiantes por los conocimientos que son requisitos. Recordar los conocimientos ya dados en clases anteriores mediante ejercicios breves, etc.

Paso 4: preséntele la nueva información

Debe entregar el nuevo conocimiento y desarrollar las nuevas habilidades aplicando la metodología más apropiada para el tipo de aprendizaje que debe conseguir con los estudiantes y teniendo en cuenta los recursos disponibles tales como tiempo y apoyos didácticos.

Paso 5: deles orientación para guiar el aprendizaje

Esto guarda relación con "cómo" y "con qué" facilitar el aprendizaje. Ayúdeles a pensar, deles pistas o ayudas para que vayan aproximándose de manera gradual al objetivo de aprendizaje que deben lograr al término de la clase. A medida que avanza la clase vaya reduciendo esta ayuda hasta que sienta que los estudiantes están preparados para demostrar el logro trazado.

Paso 6: solicíteles que ejecuten la conducta esperada

Pedir que demuestren que han aprendido. Esta primera demostración del logro del aprendizaje debe realizarla con el mismo tipo de ejemplos utilizados al presentar la nueva información y en la orientación del aprendizaje.

Paso 7: deles retroalimentación

Después que los estudiantes han demostrado que "saben hacerlo" es preciso que exista una acción retroalimentadora, es decir, que les informe de cómo lo hicieron. Una inclinación de cabeza que implique que su respuesta es buena, una felicitación, un gesto positivo, etc., permitirá a los estudiantes saber si lograron lo que se esperaba de ellos. Corrija errores y estimulelos a seguir progresando.

Paso 8: evalúe el desempeño

Una vez que los estudiantes han demostrado que "saben hacerlo" es preciso dar un carácter confiable y válido a la evaluación del aprendizaje. Usted puede aplicar una prueba escrita u oral, dar un trabajo individual o grupal, pedir una demostración práctica, asignar trabajos de investigación, etc., lo que más se ajuste al tipo de objetivo de aprendizaje que debe evaluar y al tiempo disponible.

Paso 9: facilite la retención y la transferencia de lo aprendido

Ayude a los estudiantes a recuperar los conocimientos adquiridos para que puedan ser aplicados a nuevas situaciones. Haga repasos sistemáticos y periódicos durante el desarrollo de la asignatura; realíceles prácticas poniendo a los estudiantes en nuevas situaciones donde debe aplicar lo aprendido.

6.7. Estrategias de evaluación de estudiantes

CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN

La escuela profesional de matemáticas para la evaluación por competencias debe tener las siguientes exigencias o características:

Sistémica, continua, acumulativa, rigor científico, autoevaluación, coevaluación, hetero-evaluación, validez y confiabilidad, se evalúa el proceso, el resultado y el sujeto, y finalmente se evalua lo actual y lo potencial.

TIPOS DE EVALUACIÓN:

La escuela profesional de matemáticas, considera:

- **Según el proceso:** evaluación formativa y sumativa.
- **Según los participantes:** heteroevaluación, coevaluación, y autovaluación**.**
- **Según el momento: inicial**, procesal y final.
- **Según el enfoque metodológico:** cualitativo, cuantitativo, cuali-cuantitativo**.**

CONCEPCIÓN DE LA EVALUACIÓN

La Escuela Profesional de Matemáticas considera que la evaluación sirve para el diagnóstico, control, orientación, retroalimentación, comprobación, educación, de desarrollo, clasificación, promoción, innovación, motivación y regulación de los diferentes procesos de las actividades de enseñanza-aprendizaje, dejando en claro que las evaluaciones se realizan en función del contenido delos sílabos, de las competencias generales y específicas de las asignaturas, considerando:

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA O PREDICTIVA:

La evaluación diagnóstica se aplica al inicio de un proceso educativo de enseñanza – aprendizaje, para percatarnos si los conocimientos previos que trae el alumno son suficientes para abordar la nueva asignatura y así saber de qué manera se va a enseñar los temas que desarrollarán durante el curso.

EVALUACIÓN DE PROCESO O FORMATIVA:

La evaluación de proceso nos informa sobre el progreso y dificultades del estudiante y si se están logrando los objetivos planteados, caso contrario se puede revisar los contenidos y cambiar las estrategias. La finalidad es tomar decisiones y regular el proceso de enseñanza aprendizaje para la mejora del aprendizaje de los alumnos.

EVALUACIÓN SUMATIVA O FINAL: (EXAMEN PARCIAL Y EXAMEN FINAL)

La evaluación sumativa se realiza al terminar el proceso de enseñanza-aprendizaje de varias unidades didácticas o ciclo educativo cualquiera, su finalidad es determinar el grado en que se han alcanzado las competencias. Es así, que puede tomar la función formativa y sumativa; en su función formativa para mejorar el proceso de enseñanza en la unidad siguiente y en su función sumativa, para tomar la última decisión sobre el nivel de aprendizaje, tomando en cuenta todas las actividades realizadas por el alumno, sus conocimientos, habilidades y actitudes.

EVALUACIÓN CONTINUA:

La evaluación continua incluye las evaluaciones: diagnóstica, formativa y sumativa. Además, a lo largo del curso, para realizar un mejor seguimiento del progreso en el aprendizaje del estudiante, el docente debe realizar actividades de carácter evaluable, con la finalidad de facilitar la asimilación y el desarrollo de las competencias matemáticas propuestas.

Finalmente, la Nota Final estará compuesta por tres exámenes, cada una con sus respectivas evaluaciones continuas con excepción de los cursos Tesis 1 Tesis 2 que tendrá un examen final con su correspondiente evaluación continua.

NOTA:

Los estudiantes que no rindieran alguna de las evaluaciones, se sujetarán a la aplicación de los artículos 37 y 38 del REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

TIPOS DE INSTRUMENTOS PARA EVALUAR COMPETENCIAS

La Escuela Profesional de Matemáticas considera que los instrumentos de evaluación son:

1. Comportamiento u Observación
   a) Lista de Cotejo
   b) Escala de Valores o Calificación
   c) Bitácora o Registro Anecdótico
2. Portafolio de evidencias.
3. Proyecto.
4. Mapas Conceptuales.
5. Exposición o Disertación.
6. Trabajo de Investigación formativa.
7. Prueba.
   a) Oral.
   b) Escrita.
8. Pruebas de Ítems.
   a) Verdadero o Falso.
   b) Selección Múltiple.
   c) Emparejamiento.
   d) Respuesta Limitada.

CULMINACIÓN DE ESTUDIOS

En la Escuela Profesional de Matemáticas se culminan los estudios cuando el estudiante ha aprobado un total de 221 créditos distribuidos de la siguiente manera:

- 20 créditos a la componente **D** (Asignaturas para el reforzamiento de capacidades de aprendizaje)
- 15 créditos a la componente **E** (Asignaturas para la formación humanística, identidad y ciudadanía)
- 131 créditos a la componente **F** (Asignaturas de formación específica)
- 83 créditos a la componente **G** (Asignaturas de formación de especialidad)
  Sub Total: 249 créditos (Incluyendo los créditos correspondientes a los cursos electivos)

DISTRIBUCIÓN GENERAL DE CRÉDITOS

- **Total créditos en todo el Plan de Estudios** 257
- **Total créditos electivos** 61
- **Total créditos electivos obligatorios** 22
- **Total créditos para egresar** 218

El estudiante con el apoyo de los docentes de la Escuela Profesional deben elaborar una tesis para optar el título Profesional de Licenciado en Matemáticas cuyo contenido debe estar relacionado a los trabajos previos de las asignatura de Tesis 1 y Tesis 2

6.8. Módulos de competencia Profesional y certificaciones

La Escuela Profesional de Matemáticas solo contempla un Módulo de Competencia Profesional al ser la Matemática una ciencia básica.

7. Referencias bibliográfica

BIBLIOGRAFÍA

[1] Carmen Álvarez Álvarez. *La relación teoría-práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje.* Universidad de Cantabria.

[2] De Miguel Díaz M, y otros "Modalidades de Enseñanza centradas en el Desarrollo de Competencias, Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo, Oviedo, 2006.

[3] Estatuto de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. 2014

[4] Gagné, R. (1970). Las condiciones del aprendizaje. Aguilar. Madrid

[5] INACAP (2006). Formación y evaluación por competencia.

[6] Kellaghan, V. G. (2016). Evaluaciones internacionales de rendimiento académico. *Evaluación de los niveles nacionales de rendimiento académico*, 69-78.

[7] Montoro, J. R. (2013). *La Educación Superior en el Perú: Situación actual y perspectivas. .* Lima: Documento de Trabajo N°370. Departamento de Economía. PUCP

[8] SINEACE. (2013). *Educación Superior en el Perú: RETOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.* LIMA

[9] UNESCO. (2009). Tras la pista de una revolución académica:. *para la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior* (pág. v). París: Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Tecnología.

[10] UNESCO. (2016). Global Education Monitoring Report. Gender Review. *Creating Sustainable Futures por All*, 23

[11] UNIVISIÓN NOTICIAS. (18 de marzo de 2014). *www.youtube.com.* Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=mpbuZGZKoTM

8. Evidencias

RESPONSABLES: Dr. Vladimir Rosas Meneses y Comisión Académica de la Escuela Profesional de Matemáticas.
LUGAR: Escuela Profesional de Matemáticas: Dirección, Aula 213, Oficina de Acreditación, Oficina Académica y Auditorio de la EscuelaProfesioanl de Matemáticas.

NOMBRE DEL EVENTO	TIPO DE EVIDENCIA	FECHAS	DESCRIPCIÓN
Diseño del nuevo plan curricular de la Escuela Profesional de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Naturales y Formales de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.	Registros de Asistencias	02-05-2016; 12-05-2016; 16-06-2016; 21-06-2016; 23-06-2016; 07-07-2016; 21-07-2016; 04-08-2016; 19-08-2016; 25-08-2016; 08-09-2016; 15-09-2016; 22-09-2016; 06-10-2016; 13-10-2016; 20-10-2016; 27-10-2016; 03-11-2016; 10-11-2016; 17-11-2016; 24-11-2016; 01-12-2016; 09-12-2016;	La comisión académica designada para este fin, estableció sesiones cada jueves de la semana. Designando una secretaria responsable en la comisión. El diseño de la estrategia obtenida para conseguir los resultados finales se estableció por la comisión coordinándose frecuentemente con el vicerrectorado académico. 1. Se inició asistiendo a capacitaciones programadas por el vicerrectorado. 2. Se establece el perfil del egresado preliminar. 3. Realización del estudio de demanda y situación actual del matemático. 4. Discusión sobre el nuevo modelo aplicarse por competencias. 5. Diseño de una plantilla para definir competencias. 6. Formulación de sumillas por los licenciados, especialistas (doctores). 7. Revisión de las propuestas. 8. Evaluación de encuestas de egresados y grupos de interés. 9. Presentación de plan curricular Versión 1. 10. Estrategias para el levantamiento de observaciones del Vicerrectorado académico. 11. Levantamiento de observaciones 12. Exposición frente a especialistas sobre las observaciones y sus últimas aclaraciones. 13. Diseño, revisión de los formatos a presentarse según indicaciones del vicerrectorado académico.

Plan Curricular y el nuevo modelo de acreditación	Actas	24-11-2016 01-12-2016	Se realiza la sesión con la presencia del Director de Calidad y la asistente de calidad sobre los resultados del plan curricular y coordinación para su conclusión, para los propósitos de acreditación.
Exposición del plan curricular de la Escuela Profesional de Matemáticas 2017	Fotográfica	02-01-2017	Se realiza la exposición pública en un taller que contó con la presencia de: Estudiantes, docentes especialistas, egresados y autoridad. Quedando definida la estructura y el plan de equivalencias.

9. Anexos

Sesiones de la comisión académica para la elaboración del plan curricular 2017

Acta de reunión del Comité Interno y la comisión curricular