

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA PESQUERA**



SÍLABO

ASIGNATURA: MATEMÁTICA III

SEMESTRE ACADÉMICO: 2022-A

DOCENTE: Mg. SEGUNDO A. GARCIA FLORES

CALLAO-PERÚ

2022

I. DATOS GENERALES

1.1 Asignatura:	Matemática III
1.2 Código:	IP-301
1.3 Condición:	Obligatorio
1.4 Requisito:	Matemática II
1.5 N° de horas de clase:	06 (Teoría: 2 horas / Práctica: 4 horas)
1.6 N° de créditos:	04
1.7 Ciclo:	03
1.8 Semestre Académico:	2022 A
1.9 Duración:	16 semanas
1.10 Docente:	Mg. Segundo A. García Flores

II. SUMILLA

Asignatura del área de matemáticas, de naturaleza teórico-práctico. El propósito es el logro de la competencia genérica de pensamiento crítico, esto es, resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

Los contenidos están organizados en unidades como sigue:

- Unidad I: funciones vectoriales de una variable real
- Unidad II: funciones de varias variables
- Unidad III: Integrales múltiples
- Unidad IV: Integral de línea e Integral de superficie

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Utilizar los conceptos y herramientas matemáticas del cálculo diferencial e integral de varias variables en situaciones problemáticas de la ingeniería, de manera adecuada centrado en la investigación y con respeto del medioambiente.

IV. CAPACIDADES DE LA ASIGNATURA:

- C1.** Aplica las funciones vectoriales de una variable real en casos vinculados a la ingeniería.
- C2.** Aplica las funciones de varias variables en casos vinculados a la ingeniería.
- C3.** Calcula las Integrales múltiples en distintos dominios.
- C4.** Determina la Integral de línea e Integral de superficie en problemas relacionados con la ingeniería.
- C5.** Redacta una monografía sobre la aplicación de herramientas del cálculo de varias variables en investigación en ingeniería.

V. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao (UNAC), licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así que el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción.

La Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos (FIPA) de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TIC's).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en *Moodle*, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la matriz formativa, ruta del aprendizaje, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda *Google Suite for Education* y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje se realizarán tanto de manera síncrona como asíncrona.

- A. **Las estrategias didácticas** que utiliza el docente son: desarrollo de clase virtual, aprendizaje colaborativo, trabajo en equipo, búsqueda y análisis de información extraída de bases de datos y desarrollo de tareas prácticas, en un entorno no presencial.
- B. **Para las clases virtuales** se utiliza las soluciones de videoconferencia *google Meet* desde un navegador o una App para el móvil, en combinación con el uso de la pizarra Idroo y/o Xournal++ para los procedimientos matemáticos y explicaciones. Asimismo, en clase se hace uso del software Geogebra.

Se hará uso de los siguientes recursos de aprendizaje:

- ✓ Calculadora online
- ✓ Software Geogebra.
- ✓ Lecturas complementarias en formato PDF
- ✓ PPT de las clases
- ✓ Libro texto subido al SGA
- ✓ Vídeos de YouTube y/o *Khan Academy*.

- C. **La estrategia de evaluación** utiliza la plataforma SGA para programar los exámenes parcial y final como tareas.
- D. Para el desarrollo de la **formación en investigación** se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la investigación en Ingeniería de Alimentos. La

exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante.

- E. **Ejercicios teóricos y/o prácticos:** el docente promueve la construcción del nuevo conocimiento a través de actividades que evidencien el “saber hacer” en un contexto determinado con fundamento en los saberes disciplinares.

SOPORTE DE COMUNICACIÓN MULTIPLATAFORMA:

SGA-UNAC, Google Meet, Google Drive y correo institucional: sagarciaf@unac.edu.pe

.

VI. PROGRAMACIÓN

Se consideran 04 unidades de aprendizaje, cuyo detalle es el siguiente:

UNIDAD DE APRENDIZAJE N ° 1

N°. Sesión	N° Cap.	Evidencias de aprendizaje calificadas del curso	Indicador (es) de logro de la evidencia de aprendizaje del curso	Evidencia de aprendizaje por Sesión	Temario por Sesión	N° de horas	Modalidad
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica rectas en la resolución de problemas teniendo en cuenta las condiciones geométricas. ▪ Aplica planos en la resolución de problemas teniendo en cuenta las condiciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La recta y sus ecuaciones. Rectas paralelas y perpendiculares. ▪ El plano: ecuaciones. Planos paralelos y perpendiculares. La recta como intersección de planos. 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Asincrónica (SGA)
2	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula el límite y la continuidad de una función vectorial teniendo en cuenta sus propiedades. ▪ Calcula la derivada e integral de una función vectorial teniendo en cuenta sus propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Función vectorial de variable real: definición. Operaciones algebraicas. ▪ Límite y Continuidad. Derivación e Integración. 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Asincrónica (SGA)
3	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtiene a partir de la ecuación vectorial de una curva, el vector tangente y el plano normal a la curva, en un punto dado. ▪ Obtiene a partir de la ecuación vectorial de una curva, el plano tangente, plano normal y rectificante a la curva, en un punto dado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Curva parametrizada. Curva Regular. Longitud de arco. Vectores unitarios: tangente, normal y binormal. ▪ Planos: osculador, normal y rectificante. 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Asincrónica (SGA)
4	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtiene a partir de la ecuación vectorial de una curva, la curvatura y torsión de una curva en un punto dado y lo relaciona con la geometría de la curva. ▪ Elabora gráficas de superficies cuádricas siguiendo pasos básicos y lo relaciona con su ecuación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Curvatura y Torsión. ▪ Superficie: definición. Cuadráticas. Gráficos. 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet)

UNIDAD DE APRENDIZAJE N ° 2

N° Sesión	N° Cap.	Evidencias de aprendizaje calificadas del curso	Indicador (es) de logro de la evidencia de aprendizaje del curso	Evidencia de aprendizaje por Sesión	Temario por Sesión	N° de horas	Modalidad
5	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula la derivada parcial de una función de varias variables precisando los pasos al aplicar propiedades. ▪ Calcula la derivada de una función compuesta de varias variables, aplicando la regla de la cadena. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Función de varias variables: Definición. Límites y Continuidad. ▪ Curvas y Superficies de nivel. ▪ Derivadas parciales. Derivada direccional. ▪ Regla de la cadena. ▪ Derivación Implícita. Diferencial. 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Asincrónica (SGA)
6	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula un valor extremo de una función de varias variables aplicando correctamente el criterio de la matriz hessiana. ▪ Resuelve un problema de optimización de una función de varias variables aplicando correctamente el criterio de la matriz hessiana. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gradiente. Valores Extremos de Funciones de varias variables. Criterio de la matriz Hessiana. Caso de la 2da. Derivada. 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Asincrónica (SGA)
7	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula los valores extremos restringidos de una función de varias variables aplicando el método de LaGrange. ▪ Resuelve un problema de optimización condicionada de una función de varias variables aplicando el método de LaGrange. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extremos condicionados: Método de los multiplicadores de LaGrange. 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Asincrónica (SGA) Práctica calificada 01 (PC 01)
8	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Examen virtual desarrollado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve correctamente las preguntas planteadas con lógica, coherencia, precisión. ▪ Identifica y reconoce los posibles errores cometidos en la resolución del examen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbrica de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EXAMEN PARCIAL 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Examen Parcial (EP)

UNIDAD DE APRENDIZAJE N ° 3

N° sesión	N° cap	Evidencias de aprendizaje calificadas del curso	Indicador (es) de logro de la evidencia de aprendizaje del curso	Evidencia de aprendizaje por Sesión	Temario por Sesión	N° de horas	Modalidad
9	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica la propiedad a utilizar en el cálculo de una integral doble. ▪ Resuelve un ejercicio de integral doble mediante integral iterada comparando resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integral Doble: definición. Propiedades. Cálculo de integrales dobles por medio de integrales iteradas. Teorema de Fubini. ▪ Cambio de variable. 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Asincrónica (SGA)
10	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica la propiedad a utilizar en el cálculo de una integral triple. ▪ Resuelve un ejercicio de integral triple mediante integral iterada comparando resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integral triple: definición. Propiedades. Integrales iteradas. Cálculo de Volúmenes. 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Asincrónica (SGA)
11	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve un ejercicio de integral triple mediante coordenadas cilíndricas comparando la facilidad respecto a método algebraico. ▪ Resuelve un ejercicio de integral triple mediante coordenadas esféricas comparando la facilidad respecto a método algebraico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrales triples en coordenadas cilíndricas. ▪ Integrales triples en coordenadas esféricas. Aplicaciones. 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Asincrónica (SGA)

UNIDAD DE APRENDIZAJE N ° 4

N° sesión	N° cap.	Evidencias de aprendizaje calificadas del curso	Indicador (es) de logro de la evidencia de aprendizaje del curso	Evidencia de aprendizaje por Sesión	Temario por Sesión	N° de horas	Modalidad
12	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica la propiedad a utilizar en el cálculo de una integral de línea. ▪ Resuelve un ejercicio de integral de línea mediante el uso del teorema de independencia de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campos vectoriales. Diferenciabilidad. ▪ Integral de línea: Propiedades. Independencia de la trayectoria. 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Asincrónica (SGA)

			trayectorias.				
13	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica las condiciones de uso de Teorema de Green en el cálculo de una integral de línea. ▪ Resuelve un ejercicio de integral de línea mediante el uso del teorema de Green. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integral de línea: Teorema de Green en el plano. Aplicaciones. 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Asincrónica (SGA)
14	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Halla una parametrización de una superficie dada. ▪ Resuelve un ejercicio de integral de superficie utilizando la parametrización de la superficie dada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie parametrizada. Superficie regular. Área de una superficie. Integral de Superficie. 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Asincrónica (SGA) Práctica calificada 02 (PC 02)
15	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas: hojas de prácticas ▪ Monografía (TIF_M) ▪ Exposición (TIF_E) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica condiciones de uso del teorema de divergencia y de Stokes en un problema de la física. ▪ Expone los aspectos matemáticos presentes en la monografía de aplicación a la especialidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbrica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teorema de la Divergencia. Interpretación física. ▪ Teorema de Stokes (Teorema de Green en el espacio). Interpretación física. ▪ Formación en Investigación 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Asincrónica (Drive)
16		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Examen virtual desarrollado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve correctamente las preguntas planteadas con lógica, coherencia, precisión. ▪ Identifica y reconoce los posibles errores cometidos en la resolución del examen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbrica de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EXAMEN FINAL 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Examen Final (EF)
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Examen virtual desarrollado 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbrica de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EXAMEN SUSTITUTORIO 	(2T) (4P)	Sincrónica (Meet) Examen Sustitutorio (ES)

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL CURSO

La Evaluación, valora y mide los logros del aprendizaje en función del propósito de la asignatura. Para ello, se tiene en cuenta una evaluación esencialmente formativa, que permita formar juicio o calificación y que nos lleve a tomar decisiones de mejora. Se considerará la evaluación valorativa: actitudes positivas, reflexiones y otros, que bonificarán puntos en lo referente al trabajo académico.

De acuerdo con los artículos 79°, 80°, 81° y 82° del Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, aprobado con Res. N° 185-2017-CU, de fecha 27 de junio del 2017, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia al 70% como mínimo.
- El estudiante de pregrado aprueba si su nota es mayor o igual a once (11).

La ponderación de la calificación será la siguiente:

N° de Cap.	Evaluación (producto de Aprendizaje evaluados con nota)	Evaluación	Siglas	Pesos
1 y 2	EXAMEN PARCIAL	Rúbrica	EP	0.25
3 y 4	EXAMEN FINAL		EF	0.25
1,2, 3 y 4	FORMACION EN INVESTIGACIÓN	Rúbrica	IF_M	0.10
			IF_E	0.10
1,2 y 3	PRÁCTICA CALIFICADA	Lista de Cotejo	PPC	0.30
TOTAL				1.00

Fórmula para la obtención de la nota final (NF):

$$NF = (0.25 * EP) + (0.25 * EF) + (0.10 * IF_M) + (0.10 * IF_E) + (0.30 * PPC)$$

El promedio de prácticas calificadas comprende las 02 prácticas, de acuerdo con el siguiente detalle:

$$PPC = \frac{PC1 + PC2}{2}$$

- **Examen sustitutorio (ES)** que comprende todo el curso y reemplazará la nota más baja de EP o EF.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Mora, W. (2020). Cálculo en varias variables. Visualización interactiva. 2ª edición. Costa Rica.

Larson Ron, E. B. (2017). Matemáticas III Cálculo de varias variables. Ed. Cengage Learning, 4ª edición, México.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Marsden, J. y Tromba, A. J. (2018). Cálculo Vectorial. Edit. Pearson. 6ª edición.

Thomas, G. (2015). Cálculo Varias variables. Pearson. 13ª Edición. México.

Salinas Martínez, N; Alanís Rodríguez, J; Garza García, J; Pulido Ríos, R; Santos Leal, F; Escobedo Mireles, J. (2013). Cálculo Aplicado Competencias matemáticas a través de contextos. Tomo III. Ed. Cengage Learning. México.

Zill Dennis, G., Wright, W. S. (2011). Cálculo de varias variables. McGraw Hill. 4ª edición. México.

ENLACES INTERESANTES DE INTERNET:

<https://www.fceia.unr.edu.ar/~pablos/AM%20II%20-%20UTN/FUNCIONES%20VECTORIALES.pdf>

Funciones vectoriales: consulta 26 de agosto de 2021.

<https://www.geogebra.org/m/pdbrPrMz>

Superficies cuádricas: consulta 26 de agosto de 2021.

http://asignaturas.topografia.upm.es/matematicas/segundo/Apuntes%20MII/Extremos_varias_variables.pdf

Máximos y mínimos de varias variables: consulta el día 05 de enero de 2021.

<https://www.studocu.com/es/document/universidad-de-castilla-la-mancha/calculo-ii/ejercicios-obligatorios/problemas-resueltos-integrales-dobles/243326/view>

Ejemplos de integrales múltiples: consulta el día 05 de enero de 2021.

<https://es.scribd.com/doc/125866390/Ejercicios-resueltos-integrales-dobles>

Ejemplos de integral doble: consulta el día 05 de enero de 2021.

<http://mat.izt.uam.mx/mat/documentos/notas%20de%20clase/partei.pdf>

Cálculo de varias variables: consulta el día 05 de enero de 2021.

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN DEL DOCENTE

García Flores, S. A. (2018). Modelo matemático para la predicción del efecto de la investigación formativa y la participación activa en la formación matemática en ingeniería.

García Flores, S. A. (2014). Texto: matemática III para estudiantes de ingeniería.

IX. NORMAS DE CONVIVENCIA

- **Honestidad académica**

Todas las actividades de los estudiantes deben ser originales, de ocurrir una falta o plagio se recibirá automáticamente la nota de cero en dicha actividad de evaluación y se elevará el informe respectivo a la Escuela de la Carrera Profesional para las acciones pertinentes.

Los estudiantes deben estar a tiempo, tener todos los materiales digitales y participar activamente de las actividades de cada sesión. Toda tardanza o falta debe ser justificada formalmente dentro del marco normativo de la universidad.

- **Hay que tener un comportamiento educado en la Red.**

Considerar las normas de Netiqueta. Las normas de netiqueta se refieren a las normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la Red.

- ✓ Respeto
- ✓ Asistencia
- ✓ Puntualidad
- ✓ Presentación oportuna de los entregables