

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



**SÍLABO**

ASIGNATURA : MATEMÁTICA III  
SEMESTRE ACADÉMICO: 2023 - B  
DOCENTE : GARCIA FLORES SEGUNDO AGUSTIN

CALLAO, PERÚ  
2023

## I. DATOS GENERALES

1.1 Asignatura:	Matemática III
1.2 Código:	IP-301
1.3 Carácter:	Obligatorio
1.4 Requisito:	Matemática II- IP202 (PLAN 2017)
1.5 Ciclo:	03
1.6 Semestre Académico:	2023 B
1.7 N° de horas de clase:	06 (Teoría: 2 horas / Práctica: 4 horas)
1.8 N° de créditos:	04
1.9 Duración:	16 semanas
1.10 Docente:	Segundo A. García Flores
1.11 Modalidad:	Presencial

## II. SUMILLA

Matemática III pertenece al área de Estudios Generales, de naturaleza **teórico-práctico** y de carácter obligatorio. Tiene como propósito el logro de la competencia genérica de pensamiento crítico, esto es, el estudiante 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; 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 DEL PERFIL DE EGRESO

### 3.1 Competencias generales

#### **CG3. Pensamiento crítico.**

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.

### 3.2 Competencias específicas

Esta asignatura aporta a la competencia de investigación: investiga, sistematiza y desarrolla los procesos tecnológicos en productos innovadores.

#### **IV. CAPACIDADES:**

C1. Aplica las funciones vectoriales de una variable real en la resolución de ejercicios, considerando sus propiedades.

C2. Resuelve problemas diversos de funciones de varias variables analizando el enunciado, eligiendo estrategias adecuadas, realizando cálculos y comprobando la solución para situaciones vinculados a la ingeniería.

C3. Resuelve problemas diversos de integrales múltiples analizando el enunciado, eligiendo estrategias adecuadas, realizando cálculos y comprobando la solución para situaciones vinculadas a la ingeniería.

C4. Calcula la Integral de línea e Integral de superficie utilizando propiedades para en problemas relacionados con la ingeniería.

#### **V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE**

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

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1</b>			
<b>Inicio: 21 /08/2023      Término: 15/09/2023</b>			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Aplica las funciones vectoriales de una variable real en la resolución de ejercicios, considerando sus propiedades.			
<b>Producto de aprendizaje:</b> Informe de prácticas y Exposición de Informe de prácticas + revisión literatura para podcast			
<b>N° sesión</b>	<b>Temario / Actividad</b>	<b>Indicador (es) de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación del silabo. Normas de convivencia en el aula.</li> <li>▪ La recta y sus ecuaciones. Rectas paralelas y perpendiculares.</li> <li>▪ El plano: ecuaciones. Planos paralelos y perpendiculares. La recta como intersección de planos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplica rectas y planos en la resolución de problemas teniendo en cuenta las condiciones geométricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lista de cotejo</li> </ul>
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Función vectorial de variable real: definición. Operaciones algebraicas.</li> <li>▪ Límite y Continuidad. Derivación e Integración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcula la derivada e integral de una función vectorial teniendo en cuenta sus propiedades.</li> </ul>	
<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curva parametrizada. Curva Regular. Longitud de arco. Vectores unitarios: tangente, normal y binormal.</li> <li>▪ Planos: osculador, normal y rectificante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obtiene a partir de la ecuación vectorial de una curva, el plano tangente, plano normal y rectificante a la curva, en un punto dado.</li> </ul>	
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curvatura y Torsión.</li> <li>▪ Superficie: definición. Cuadráticas. Gráficos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elabora gráficas de superficies cuádricas siguiendo pasos básicos y lo relaciona con su ecuación.</li> </ul>	
	Entrega y evaluación de producto 1	Expone los aspectos matemáticos de la práctica y revisión de literatura para podcast de aplicación a la especialidad.	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2</b>			
<b>Inicio: 18 /09/2023      Término: 13/10/2023</b>			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> resuelve ejercicios de optimización de funciones de varias variables utilizando propiedades y criterios con precisión.			
<b>Producto de aprendizaje:</b> Informe de prácticas y Exposición de Informe de prácticas + primer avance de podcast			
<b>N° sesión</b>	<b>Temario / Actividad</b>	<b>Indicador (es) de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Función de varias variables: Definición. Límites y Continuidad.</li> <li>▪ Curvas y Superficies de nivel.</li> <li>▪ Derivadas parciales. Derivada direccional. Regla de la cadena. Derivación Implícita. Diferencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcula la derivada parcial de una función de varias variables precisando los pasos al aplicar propiedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lista de cotejo</li> </ul>
<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gradiente. Valores Extremos de Funciones de varias variables. Criterio de la matriz Hessiana. Caso de la 2da. Derivada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcula un valor extremo de una función de varias variables aplicando correctamente el criterio de la matriz Hessiana.</li> </ul>	

7	▪ Extremos condicionados: Método de los multiplicadores de LaGrange.	▪ Resuelve un problema de optimización condicionada de una función de varias variables aplicando el método de LaGrange.	
8	Entrega y evaluación de producto 2	Expone los aspectos matemáticos de la práctica y el avance del podcast de aplicación a la especialidad.	▪ Rúbrica de evaluación
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3</b>			
<b>Inicio: 16 /10/2023 Término: 10/11/2023</b>			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> resuelve ejercicios de integrales múltiples utilizando propiedades y criterios con precisión.			
<b>Producto de aprendizaje:</b> Informe de prácticas y Exposición de Informe de prácticas + segundo avance de podcast			
N° sesión	Temario / Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
9	▪ Integral Doble: definición. Propiedades. Cálculo de integrales dobles por medio de integrales iteradas. Teorema de Fubini. Cambio de variable.	▪ Resuelve un ejercicio de integral doble mediante integral iterada comparando resultados.	▪ Lista de cotejo
10	▪ Integral triple: definición. Propiedades. Integrales iteradas. Cálculo de Volúmenes.	▪ Resuelve un ejercicio de integral triple mediante integral iterada comparando resultados.	
11	▪ Integrales triples en coordenadas cilíndricas. Aplicaciones.	▪ Resuelve un ejercicio de integral triple mediante coordenadas cilíndricas comparando la facilidad respecto a método algebraico.	
12	▪ Integrales triples en coordenadas y esféricas. Aplicaciones.	▪ Resuelve un ejercicio de integral triple mediante coordenadas esféricas comparando la facilidad respecto a método algebraico.	▪ Rúbrica
	Entrega y evaluación de producto 3	Expone los aspectos matemáticos de la práctica y el avance del podcast de aplicación a la especialidad.	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4</b>			
<b>Inicio: 13/11/2023 Término: 08/12/2023</b>			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> resuelve ejercicios de integral de línea y de superficie utilizando propiedades y criterios con precisión.			
<b>Producto de aprendizaje:</b> Informe de prácticas y Exposición de Informe de prácticas + presentación y exposición de podcast educativo.			
N° sesión	Temario / Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
13	▪ Campos vectoriales. Diferenciabilidad.	▪ Resuelve un ejercicio de integral de línea mediante el uso del teorema de independencia de trayectorias.	▪ Lista de cotejo
	▪ Integral de línea: Propiedades. Independencia de la trayectoria.		
14	▪ Integral de línea: Teorema de Green en el plano. Aplicaciones.	▪ Resuelve un ejercicio de integral de línea mediante el uso del teorema de Green.	

<b>15</b>	▪ Superficie parametrizada. Superficie regular. Área de una superficie. Integral de Superficie.	▪ Resuelve un ejercicio de integral de superficie utilizando la parametrización de la superficie dada.	
	▪ Teorema de la Divergencia. Interpretación física. Teorema de Stokes (Teorema de Green en el espacio). Interpretación física.	▪ Identifica condiciones de uso del teorema de divergencia y de Stokes en un problema de la física.	
<b>16</b>	▪ Entrega y evaluación de producto 4	▪ Expone los aspectos matemáticos de la práctica y los que están presentes en el podcast de aplicación a la especialidad.	▪ Rúbrica de evaluación
	Retroalimentación de aprendizajes, incluye calificaciones finales		

## VI. 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 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, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa.

### Las estrategias metodológicas:

- A. **Las estrategias didácticas** que utiliza el docente son: desarrollo de clase, aprendizaje colaborativo, trabajo en equipo, búsqueda y análisis de información extraída de bases de datos y desarrollo de tareas prácticas.
- B. Búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar un podcast educativo sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la Ingeniería.
- C. **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:

Correo institucional: [sagarciaf@unac.edu.pe](mailto:sagarciaf@unac.edu.pe)

## VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

### MEDIOS INFORMÁTICOS

- a) Computadora
- b) Internet
- c) Correo electrónico
- d) Plataforma virtual
- e) Software educativo
- f) Pizarra digital

### MATERIALES

- a) Diapositivas de clase
- b) Texto
- c) Videos
- d) Tutoriales
- e) Enlaces web
- f) Artículos científicos

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

**Evaluación formativa:** es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se usa recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos.

Se trabaja con base en productos, como recursos audiovisuales, informes, entre otros. Los instrumentos de evaluación son rúbricas, listas de cotejo, entre otros.

**Evaluación sumativa:** La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

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

La ponderación de la calificación será la siguiente:

N ° de Unidad	Producto de aprendizaje evaluados con nota	Evaluación	Siglas	Pesos
I	Producto 1: Informe de prácticas y Exposición de Informe de prácticas + revisión literatura para podcast	Lista de cotejo + Rúbrica	P1	0.20
II	Producto 2: Informe de prácticas y Exposición de Informe de prácticas + primer avance de podcast		P2	0.20
III	Producto 3: Informe de prácticas y Exposición de Informe de prácticas + segundo avance de podcast	Lista de cotejo + Rúbrica	P3	0.30
IV	Producto 4: Informe de prácticas y Exposición de Informe de prácticas + presentación y exposición de podcast educativo.		P4	0.30
<b>TOTAL</b>				<b>1.00</b>

### FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL:

$$NF = (0.20 * P1) + (0.20 * P2) + (0.30 * P3) + (0.30 * P4)$$

La calificación de cada producto es como se detalla:

- ✓ P1= 30%\*Informe de prácticas + 50%\*Exposición de Informe de prácticas +20%\*Revisión literatura para podcast
- ✓ P2= 30%\*Informe de prácticas + 40%\*Exposición de Informe de prácticas +30%\*Primer avance de podcast
- ✓ P3= 30%\*Informe de prácticas + 30%\*Exposición de Informe de prácticas +40%\*Segundo avance de podcast
- ✓ P4=20%\*Informe de prácticas + 20%\*Exposición de Informe de prácticas + 20%\*Presentación de podcast + 40%\*Exposición de podcast

### INGRESO DE NOTAS AL SGA

- ✓ Primer Ingreso : hasta el 19 de setiembre del 2023
- ✓ Segundo Ingreso : hasta el 17 de octubre del 2023
- ✓ Tercer Ingreso : hasta el 14 de noviembre del 2023
- ✓ Cuarto Ingreso : hasta el 12 de diciembre del 2023



## REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

- ✓ La escala de calificación es de 0 a 20.
- ✓ El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

Es de aplicación el Reglamento de estudios de la Universidad Nacional del Callao, vigente.

## IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

### 9.1 FUENTES BÁSICAS

Mora, W. (2022). 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.

### 9.2 FUENTES COMPLEMENTARIAS

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:

[https://sistemas.fciencias.unam.mx/~erhc/calculo3\\_20171/funciones\\_vectoriales\\_2017\\_1.pdf](https://sistemas.fciencias.unam.mx/~erhc/calculo3_20171/funciones_vectoriales_2017_1.pdf)

Funciones vectoriales: consulta 02 de abril de 2023.

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

Superficies cuádricas: consulta 02 de abril de 2023.

<https://openstax.org/books/c%C3%A1lculo-volumen-3/pages/4-3-derivadas-parciales>

Derivadas parciales: consulta 02 de abril de 2023.

[http://asignaturas.topografia.upm.es/matematicas/segundo/Apuntes%20MII/Extremos\\_varias\\_variables.pdf](http://asignaturas.topografia.upm.es/matematicas/segundo/Apuntes%20MII/Extremos_varias_variables.pdf)

Máximos y mínimos de varias variables: consulta 02 de abril de 2023.

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

Ejemplos de integral doble: consulta 02 de abril de 2023.

### 9.3 PUBLICACIONES 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.

## X. NORMAS DE LA ASIGNATURA

- **Normas de convivencia**
  - ✓ Respeto
  - ✓ Asistencia
  - ✓ Puntualidad
  - ✓ Presentación oportuna de los entregables
- **Honestidad académica**

Todas las actividades de los estudiantes deben ser originales, de ocurrir plagio se recibirá automáticamente la nota de cero (00) en dicha actividad de evaluación y se elevará el informe respectivo a la Escuela de la Carrera Profesional para las acciones pertinentes.

- **Normas de Netiqueta.**

Se refieren a las normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la Red. Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando. Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros. Evita el uso de emoticones.