

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE  
RECURSOS NATURALES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE  
RECURSOS NATURALES**



# **SILABO**

**ASIGNATURA: MATEMÁTICA II**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2022-B**

**DOCENTE: Janet Mamani Ramos**

**CALLAO, PERÚ**

**2022**

# SÍLABO

## I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	: Matemática II
1.2	Código	: EG 106
1.3	Carácter	: Obligatorio
1.4	Requisito (nombre y cód.)	: Matemática I- EG 105
1.5	Ciclo	: II
1.6	Semestre Académico	: 2022-B
1.7	N° Horas de Clase	: 5 horas semanales (3 HT/2HP)
1.8	N° de Créditos	: 4 créditos
1.9	Duración	: 16 semanas
1.10	Docente	: Janet Mamani Ramos
1.11	Modalidad	: Presencial

## II. SUMILLA:

La asignatura corresponde al Área de Estudios Generales, es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar a los estudiantes los principios básicos del cálculo integral.

El curso contiene los siguientes temas: anti derivada, Integral Indefinida, Propiedades de la Integral, Técnicas y métodos de Integración, Integración definida, Teorema Fundamental del Cálculo, Integrales Impropias, Aplicaciones de la integral, Coordenadas polares, Áreas, Volúmenes de sólidos de revolución, método del disco, anillo y corteza cilíndrica, Longitud de Arco, Teorema de Guldin. Aplicaciones a la Ingeniería Ambiental y de RR. NN.

## III. COMPETENCIAS A LAS QUE APORTA

### 3.1. Competencias Generales

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

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

Diseña y evalúa sistemas de tratamiento de efluentes residuales industriales, emisiones gaseosas y suelos, dentro de los límites máximos permitidos, según normas vigentes; con ética y responsabilidad.

## IV. CAPACIDADES

- Calcula las integrales de diversas funciones, utilizando acertadamente las propiedades, métodos y técnicas para el cálculo de integrales indefinidas.
- Aplica las integrales definidas para calcular área de regiones planas, volúmenes de sólidos de revolución, longitud de arco de curvas planas, en coordenadas cartesianas y polares, Trabajo y temas relacionados con su especialidad.

## V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°1			
Inicio: 22 de Agosto de 2022. Termina: 15 de octubre de 2022			
LOGRO DE APRENDIZAJE			
<b>Capacidad:</b> Calcula las integrales de diversas funciones, utilizando acertadamente las propiedades, métodos y técnicas para el cálculo de integrales indefinidas.			
<b>Producto de aprendizaje:</b>			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 1	Introducción al curso. La Antiderivada o integral indefinida, propiedades, fórmulas básicas de Integración.	Identifica los conceptos básicos y propiedades de la integral indefinida. Participa en clase.  Presenta tema de Proyección y Resp. Social U.	Rubrica
SESION 2	Integración por sustitución directa, de funciones trigonométricas, Trascendentes: logarítmicas y exponenciales, Hiperbólicas e Hip. Inv, regla de la cadena para sustituciones	Calcula integrales indefinidas inmediatas haciendo uso de técnicas y fórmulas básicas de integración.	Rúbrica
SESION 3	Métodos de Integración: Integración por partes	Calcula integrales indefinidas haciendo uso del método de integración por partes y Sustituciones diversas.	Rubrica

<b>SESION 4</b>	Integración por sustitución trigonométrica.	Calcula integrales indefinidas haciendo uso del método de Sustitución trigonométrica.	Rubrica. Práctica calificada 1: Escala de estimación
<b>SESION 5</b>	Integración de Potencias de funciones trigonométricas. Integración de funciones Racionales por Fracciones Parciales.	Calcula integrales de potencias de funciones trigonométricas y de funciones racionales por fracciones parciales.	Rúbrica
<b>SESION 6</b>	Integración de Funciones Racionales de Seno y Coseno. Integración por el Método de Hermite Ostrogradski	Calcula integrales de funciones Racionales en Seno y Coseno, e integrales mediante el método de Hermite Ostrogradski.	Rubrica
<b>SESION 7</b>	Integración de las funciones binómicas. Método de Shevichev.	Calcula integrales con el método de Shevichev. Presenta informe parcial de Resp. Social Univ.	Rubrica
<b>SESION 8</b>	<b>EXAMEN PARCIAL</b>		Listado de problemas

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N°2</b>			
Inicio: 17 de Octubre de 2022. Termino: 17 de Diciembre de 2022			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>			
- <b>Capacidad:</b> Aplica las integrales definidas para calcular área de regiones planas, volúmenes de sólidos de revolución, longitud de arco de curvas planas, en coordenadas cartesianas y polares, Trabajo y temas relacionados con su especialidad.			
<b>Producto de aprendizaje:</b>			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
<b>SESION 9</b>	Suma superior e Inferior de Riemann; La integral de Riemann, la Integral definida como límite de una suma, propiedades básicas.	Identifica la suma superior e inferior, la integral de Riemann, y calcula la integral definida como límite de sumatorias.  Participación en clase	Rubrica
<b>SESION 10</b>	Teorema del Valor Medio para las integrales. Teoremas Fundamentales del Cálculo. Integral definida de diversas funciones. Áreas de regiones planas.	Resuelve ejercicios de áreas de regiones planas, utilizando la integral definida y los Teoremas Fundamentales del Cálculo.  Mediante una práctica dirigida.	Rubrica

<b>SESION 11</b>	Volumen de Sólidos de Revolución. Métodos del Disco, Anillo y Corteza Cilíndrica.	Resuelve ejercicios sobre volumen de sólidos de Revolución. Práctica dirigida.	Rubrica
<b>SESION 12</b>	Integrales Impropias. Funciones Gamma y Beta, propiedades, Criterios de Convergencia. Aplicaciones al cálculo de áreas.	Calcula integrales definidas y áreas mediante las integrales impropias, funciones Gamma y Beta.	Practica calificada 2: Escala de estimación
<b>SESION 13</b>	Coordenadas Polares. Gráficas. Área de regiones planas en Coordenadas Polares y paramétricas.	Gráfica y calcula áreas de regiones planas en coordenadas polares y paramétricas.	Rubrica
<b>SESION 14</b>	Longitud de Arco de curvas planas. Trabajo. Momentos. Centros de Gravedad. Teorema de Pappus-Guldin.	Resuelve problemas de cálculo de longitud de arco, Trabajo, Momentos, Centros de gravedad, Teorema de Pappus-Guldin.	Rubrica
<b>SESION 15</b>	Responsabilidad Social Universitaria.	Presenta y expone su trabajo final individual de Resp. Social Univ.	Rubrica
<b>SESION 16</b>	<b>EXAMEN FINAL</b>		<b>Listado de problemas.</b>
	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>		<b>Listado de problemas.</b>

## VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, 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 como 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. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante

de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales 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 (TICs).

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 de la asignatura: el sílabo, el sílabo, recursos digitales, 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 didáctica para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

### **5.1 Herramientas metodológicas de comunicación**

La modalidad será presencial, el docente realizará la exposición de los contenidos teóricos del curso y se brindará ejemplos de desarrollo de problemas relacionados a cada tema.

Dentro de la modalidad presencial, se hará uso de:

**Clases dinámicas e interactivas:** el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

**Talleres de aplicación:** el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

## INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Es realizada por los estudiantes en las asignaturas que determine cada escuela profesional de la Universidad Nacional del Callao, en función de los contenidos de las asignaturas que tengan relación directa con los objetivos de la investigación formativa. En la presente asignatura no se realizará investigación formativa.

## RESPONSABILIDAD SOCIAL

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de la asignatura consiste en desarrollar un proyecto, revisar y aplicar medidas de ecoeficiencia para cuantificar los logros y contribuir a reducir los impactos ambientales de diversas actividades.

## VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	b) Diapositivas de clase
c) Internet	d) Videos
e) Correo electrónico	f) Enlaces web
g) Plataforma virtual	h) Artículos científicos

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL CURSO

**Evaluación diagnóstica:** se debe realizar al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se sugiere usar un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas. No es considerada en el promedio 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 sugiere usar recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos.

Se trabajará en base a productos, análisis de casos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se utilizará como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, entre otros.

**Evaluación sumativa:** se establece en momentos específicos, sirve para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados. Para este tipo de evaluación, se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. Se sugiere usarse en un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos.

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. Habrá tantas notas parciales como unidades tenga la asignatura. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

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).

- a. Evaluación de conocimientos 55% (Parcial, final y prácticas calificadas)
- b. Evaluación de procedimientos 30% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.
- c. Evaluación actitudinal 10%.
- d. Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

La ponderación de la calificación será la siguiente:

<b>Cap.</b>	<b>Evaluación (Productos de aprendizaje evaluados con nota)</b>	<b>Siglas</b>	<b>Pesos</b>
1	Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria	EPR <sub>1</sub>	2.5%
	Evaluación Actitudinal	EA <sub>1</sub>	5%
	Evaluación de procedimientos 1: Trabajos, evaluación en clase y práctica calificada 1.	EP <sub>1</sub>	15%
	Evaluación de conocimientos: Examen parcial	EC <sub>1</sub>	27.5%
2	Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria	EPR <sub>2</sub>	2.5%
	Evaluación Actitudinal	EA <sub>2</sub>	5%
	Evaluación de procedimientos 2: Trabajos, evaluación en clase y práctica calificada 2.	EP <sub>2</sub>	15%
	Evaluación de conocimientos: Examen final	EC <sub>2</sub>	27.5%
<b>TOTAL</b>			<b>1.00</b>



---

## FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL:

$$NF = (EPR_1 * 2.5\% + EA_1 * 5\% + EP_1 * 15\% + EC_1 * 27.5\%) + (EPR_2 * 2.5\% + EA_2 * 5\% + EP_2 * 15\% + EC_2 * 27.5\%)$$

### REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia al 70% como mínimo en la teoría y 80% a la práctica.
- La escala de calificación es de 00 a 20.
- El alumno aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.
- Las evaluaciones son de carácter permanente.
- Las evaluaciones de las asignaturas son por unidades de aprendizaje.
- La nota de la unidad constituye una nota parcial y tiene un peso establecido en el sílabo. La nota final se obtiene con el promedio ponderado de las notas parciales.

## IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

### 9.1. Fuentes Básicas:

ESPINOZA RAMOS, Eduardo. 2000. "Análisis Matemático II". 2da. Edición.

HAASER, LASALLE & SULLIVAN. Análisis Matemático. Vol. 1. Curso de Introducción. Editorial Trillas. México.

STEWART, JAMES. 2008. "Cálculo" Trascendentes Tempranas. Editorial Cengage Learning. Sexta Edición.

HOWARDS A., IRL B. & STHEFEN D. 2009. "Cálculo de una variable, trascendentes tempranas". Segunda Edición. Editorial Limusa Wiley. México.

### 9.2. Fuentes Complementarias:

LARSON, R. – HOSTETLER R. P. 2006. "Calculo I". Editorial McGraw Hill.

LEITHOLD LOUIS. 1996. "El Cálculo". Editorial Harla.

## X. NORMAS DEL CURSO

- Normas de netiqueta.: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red.

Por ejemplo:

Recuerde lo humano – Buena educación - 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.

Normas de convivencia

1. Respeto.
2. Asistencia.
3. Puntualidad.
4. Presentación oportuna de los entregables.

- Otras declaradas en el estatuto y reglamento de estudios vigente.

Bellavista, 21 de Agosto de  
2022



Lic. Janet Mamani Ramos  
Docente Responsable