



AREA ACADEMICA DE CIENCIAS BASICAS

SÍLABO

I. INFORMACIÓN GENERAL

- | | | |
|--|---|--|
| 1.1. Nombre de la Asignatura | : | CÁLCULO II |
| 1.2. Código de asignatura | : | CBO204 |
| 1.3. Horas semanales totales | : | 10 - Teoría (6) – Práctica (4) |
| 1.4. Modalidad | : | No presencial (virtual) |
| 1.5. Semestre académico | : | 2021-0 |
| 1.6. Créditos | : | 4 |
| 1.7. Docente responsable /
Correo electrónico | : | Joel Núñez Mejía
jnunezme@unmsm.edu.pe |

II. SUMILLA

El curso incluye conocimientos sobre Cálculo Integral: la integral Indefinida (antiderivada). Técnicas de Integración. Integral Definida. Integración de funciones hiperbólicas e inversas. Aplicaciones de la Integral Definida (Áreas de regiones planas, Volúmenes, Longitud, Área de Superficie). Integral Impropia. Aplicaciones en problemas que involucren los seres vivos.

III. LOGROS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias de la asignatura)

3.1 Competencia:

- Identifica el carácter científico de la matemática y valora el rigor y objetividad de la disciplina.
- Utiliza herramientas y medios digitales en la comunicación sincrónica y asincrónica, para intervenir en forma responsable, segura y ética en entornos digitales corporativos o propios que fortalezcan el desarrollo de su formación profesional.

3.2 Actitudes y valores:

- Valora la importancia del aprendizaje autónomo para permanecer vigente y actualizado en su profesión.
- Asume responsabilidades por su formación profesional y la realización de trabajos.
- Evalúa sus decisiones y acciones desde un contexto moral y ético.
- Comunica de manera clara y convincente en forma oral, escrita y grafica según los diferentes tipos de interlocutores, audiencias y/o exposiciones.
- Cumple las normas de Netiqueta en la comunicación en redes.
- Valora la importancia del trabajo en equipo, se integra y participa en forma efectiva en equipos multidisciplinarios de trabajo.



IV. PERFILES DEL EGRESADO

4.1 Perfil del Egresado de la Universidad:

- Aplica conocimientos a la práctica para resolver problemas con compromiso ético.
- Capacidad de análisis y síntesis en la toma de decisiones con responsabilidad, sentido crítico y autocrítico.
- Trabaja en equipo con una perspectiva transdisciplinar para comprender y transformar la realidad compleja.
- Genera nuevos conocimientos que aportan al desarrollo de la sociedad mediante la investigación, con sentido ético.
- Gestiona la información y la difusión de conocimientos con adecuada comunicación oral y escrita y escrita de la propia profesión, ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.
- Desempeña su profesión con liderazgo, adecuándose a los cambios y a las nuevas tendencias, comprometido con la paz, medio ambiente, equidad de género, defensa de los derechos humanos y valores democráticos.

4.2 Perfil del Egresado de la Escuela de Estudios Generales:

El egresado de la Escuela de Estudios Generales de Ciencias Básicas sabe redactar textos académicos, sabe fundamentar y comunicar eficazmente sus ideas, tiene una capacidad básica para la investigación, tiene conciencia social, capacidad crítica, analítica y reflexiva, conoce sus deberes, derechos y respeta a los demás. Adicionalmente, es ético y responsable con los demás seres vivos y su entorno y valora el medio ambiente con responsabilidad social.

V. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

➤ Investigación

Capacidad de investigación básica, pensamiento crítico y creativo: Hábito de la mente caracterizado por la exploración intensiva de asuntos de interés, ideas, objetos y eventos, antes de aceptar o formular una opinión o conclusión y como consecuencia, la capacidad de plantear una acción de estudio de la misma en un nivel básico. Habilidad para combinar o sintetizar ideas existentes, imágenes u otro pensamiento original y la experiencia de pensar, reaccionar y trabajar en un modo imaginativo, caracterizado por un alto nivel de motivación, pensamiento divergente y asunción de riesgos.

➤ Responsabilidad Social

Razonamiento ético: Capacidad de razonar acerca de qué es apropiado y qué es equivocado en la conducta humana. Requiere de los estudiantes ser capaces de evaluar sus propios valores éticos y el contexto social de los problemas, reconocer los dilemas éticos en una variedad de circunstancias. Los estudiantes adquieren su propia identidad ética la que debe evolucionar con ellos en su vida universitaria y profesional.

➤ Liderazgo

Estudiar y trabajar para hacer una diferencia en la vida cívica de nuestras comunidades y desarrollar la combinación de conocimiento, habilidades, valores y motivación para crear diferencia. Esto quiere decir



lograr un desarrollo individual creciente a través de promover la calidad de vida de la comunidad a la que pertenezca, en un inicio podrá ser su vecindario, luego de las organizaciones a donde se incorpore, sin perder de vista las necesidades a nivel del país o a nivel global.

VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

I UNIDAD: La integral Indefinida				
COMPETENCIA: Calcula integrales indefinidas utilizando propiedades. Aplica las integrales indefinidas en la solución de problemas físicos, químicos y biológicos que se modelan con ecuaciones diferenciales elementales, tales como crecimiento de poblaciones, intercambio de temperatura y desintegración radioactiva.				
N° de Semana	Criterio	Temas / Contenidos	Recursos	Actividades
1	Combina y adapta las técnicas de la antiderivada y sus propiedades	<p style="text-align: center;"><u>ANTIDERIVADA Y SUS PROPIEDADES</u></p> <p>Integrales inmediatas. Técnicas de integración: método del cambio de variable e integración por partes.</p>	<p style="text-align: center;">Materiales</p> <ol style="list-style-type: none"> Sílabo PPT Clase N°01 Guía de práctica N°01 <p style="text-align: center;">Tecnológicos</p> <ol style="list-style-type: none"> Classroom Meet Grabación de la clase N°01 	<ul style="list-style-type: none"> • Bienvenida a los estudiantes y breve presentación del docente • Presentación general del curso • Informar sobre las normas de comportamiento (Netiqueta) y sobre el proceso de evaluación. • Presentación del aula virtual. • Desarrollo de la clase. • Tomar asistencia en el SUM • Revisión de ejercicios y actividades realizadas por los estudiantes. • Retroalimentación.
	Aplica la integración de funciones racionales	<p style="text-align: center;"><u>INTEGRACIÓN DE FUNCIONES RACIONALES</u></p> <p>Integración de fracciones simples e integración de funciones racionales por descomposición en fracciones simples.</p>	<p style="text-align: center;">Materiales</p> <ol style="list-style-type: none"> PPT Clase N°02 Guía de práctica N°02 Link del material complementario <p style="text-align: center;">Tecnológicos</p> <ol style="list-style-type: none"> Classroom Meet Grabación de la clase N°02 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. • Tomar asistencia en el SUM • Revisión de ejercicios y actividades realizadas por los estudiantes. • Retroalimentación.
2	Combina y adapta la integración de funciones trigonométricas e hiperbólicas	<p style="text-align: center;"><u>INTEGRACIÓN DE FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS E HIPERBÓLICAS</u></p> <p>Integración por sustitución trigonométrica. Integración de funciones racionales de seno y coseno.</p>	<p style="text-align: center;">Materiales</p> <ol style="list-style-type: none"> PPT Clase N°03 Guía de práctica N°03 Link del material complementario <p style="text-align: center;">Tecnológicos</p> <ol style="list-style-type: none"> Classroom Meet Grabación de la clase N°03 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. • Tomar asistencia en el SUM • Revisión de ejercicios y actividades realizadas por los estudiantes. • Retroalimentación.
			<p style="text-align: center;"><u>INTEGRACIÓN DE ALGUNAS FUNCIONES IRRACIONALES</u></p>	<p style="text-align: center;">Materiales</p> <ol style="list-style-type: none"> PPT Clase N°04 Guía de práctica N°04



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
 Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
 Resolución Rectoral N°05389-16

	Aplica la integración de algunas funciones irracionales	Integrales binomias. Teorema de Chebyshev. Método de sustitución de Euler. FORO 1	3. Link del material complementario Tecnológicos 4. Classroom 5. Meet 6. Grabación de la clase N°04	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de ejercicios y actividades realizadas por los estudiantes. Retroalimentación.
3	Combina y adapta las aplicaciones en la resolución de problemas	APLICACIONES Ecuaciones diferenciales elementales, crecimiento de poblaciones, velocidad y aceleración instantánea, desintegración radioactiva, enfriamiento y problemas de mezclas.	Materiales 1. PPT Clase N°05 2. Guía de práctica N°05 3. Link del material complementario Tecnológicos 4. Classroom 5. Meet 6. Grabación de la clase N°05	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. Tomar asistencia en el SUM Revisión de ejercicios y actividades realizadas por los estudiantes. Retroalimentación.

II UNIDAD: La integral Definida

COMPETENCIA: Calcula e interpreta integrales definidas usando sumas de Riemann. Calcula integrales definidas usando propiedades y los Teoremas fundamentales del cálculo integral.

N° de Semana	Temas / Contenidos	Recursos	Actividades	
3	Aplica la suma de Reiman y las propiedades de la integral indefinida	SUMA DE RIEMANN Suma superior e inferior. Interpretación geométrica de la integral definida. Propiedades de la integral definida. PRÁCTICA CALIFICADA 1	Materiales 1. PPT Clase N°06 2. Guía de práctica N°06 3. Link del material complementario Tecnológicos 4. Classroom 5. Meet 6. Grabación de la clase N°06	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. Tomar asistencia en el SUM Revisión de ejercicios y actividades realizadas por los estudiantes. Retroalimentación.
4	Combina y adapta los métodos de integración, y los teoremas fundamentales del cálculo para hallar la integral definida de una función	TEOREMAS FUNDAMENTALES Teorema del valor medio para integrales. Teoremas fundamentales del Cálculo. Aplicaciones. PRESENTACIÓN DE TRABAJO APLICATIVO	Materiales 1. PPT Clase N°07 2. Guía de práctica N°07 3. Link del material complementario Tecnológicos 4. Classroom 5. Meet 6. Grabación de la clase N°07	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. Tomar asistencia en el SUM Revisión de ejercicios y actividades realizadas por los estudiantes. Retroalimentación.
	Combina y aplica diversos métodos de integración y las	Repaso de Métodos de Integración y propiedades de la integral definida.	Materiales 7. PPT Clase 8. Guía de práctica 9. Link del material	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. Tomar asistencia en el SUM



	propiedades en el cálculo de la integral definida.	EXAMEN PARCIAL	complementario Tecnológicos 1. Classroom 2. Meet	<ul style="list-style-type: none"> Indicar la evaluación Revisión del examen parcial.
5	Aplica el cambio de variable e integración por partes	<u>CAMBIO DE VARIABLE E INTEGRACIÓN POR PARTES</u> Cambio de variable en la integral definida. Integración por partes en la integral definida.	Materiales 1. PPT Clase N°08 2. Guía de práctica N°08 3. Link del material complementario Tecnológicos 4. Classroom 5. Meet 6. Grabación de la clase N°08	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. Tomar asistencia en el SUM Revisión de ejercicios y actividades realizadas por los estudiantes. Retroalimentación.

III UNIDAD: Aplicaciones de la integral definida

COMPETENCIA: Demuestra que las integrales definidas tienen múltiples aplicaciones. Usando las integrales definidas, resuelve problemas de cálculo de áreas de regiones planas, volúmenes de sólidos de revolución, longitud de arco, área de superficie y centro de gravedad.

N° de Semana	Criterio	Temas / Contenidos	Recursos	Actividades
5	Usa, combina y adapta propiedades de la integral definida para calcular áreas de regiones planas y volúmenes de sólidos	<u>ÁREAS Y VOLÚMENES</u> Cálculo de áreas de regiones planas. Volumen de un sólido de revolución.	Materiales 1. PPT Clase N°9 2. Guía de práctica N°9 3. Link del material complementario Tecnológicos 4. Classroom 5. Meet 6. Grabación de la clase N° 9.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. Tomar asistencia en el SUM Revisión de ejercicios y actividades realizadas por los estudiantes. Retroalimentación.
6	Usa, combina y adapta propiedades de la integral definida para calcular longitud de arcos y área de superficies.	<u>LONGITUD DE ARCO</u> Cálculo de la longitud de un arco de curva. Cálculo del área de una superficie.	Materiales 1. PPT Clase N°10 2. Guía de práctica N°10 3. Link del material complementario Tecnológicos 4. Classroom 5. Meet 6. Grabación de la clase N°10	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. Tomar asistencia en el SUM Revisión de ejercicios y actividades realizadas por los estudiantes. Retroalimentación.
	Usa, combina y adapta propiedades de la integral definida para calcular centros de gravedad de regiones planas.	<u>CENTRO DE GRAVEDAD</u> Cálculo del centro de gravedad de una región plana.	Materiales 1. PPT Clase N°11 2. Guía de práctica N°11 3. Link del material complementario Tecnológicos 4. Classroom	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. Tomar asistencia en el SUM Revisión de ejercicios y



		Teorema de Pappus para volúmenes. FORO 2	5. Meet 6. Grabación de la clase N°11	actividades realizadas por los estudiantes. • Retroalimentación.
7	Usa, combina y adapta la integración numérica en la resolución de problemas.	INTEGRACIÓN NUMÉRICA Método de Simpson. Método del trapecio.	7. PPT Clase N°12 8. Guía de práctica N°12 9. Link del material complementario Tecnológicos 10. Classroom 11. Meet 12. Grabación de la clase N°12	• Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. • Tomar asistencia en el SUM • Revisión de ejercicios y actividades realizadas por los estudiantes. • Retroalimentación.

IV UNIDAD: Integrales impropias

COMPETENCIA: Calcula integrales impropias usando límites. Aplica los criterios de convergencia para determinar la convergencia o no de una integral impropia. Resuelve problemas de aplicación con integrales impropias.

N° de Semana	Criterios	Temas / Contenidos	Recursos	Actividades
7	Aplica estrategias, procedimientos y criterios para calcular integrales impropias y determinar su convergencia.	INTEGRALES IMPROPIAS Integrales impropias de primera y segunda especie. Criterios de convergencia de las integrales impropias. PRÁCTICA CALIFICADA 2	Materiales 1. PPT Clase N°13 2. Guía de práctica N°13 3. Link del material complementario Tecnológicos 4. Classroom 5. Meet 6. Grabación de la clase N°13	• Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. • Tomar asistencia en el SUM • Revisión de ejercicios y actividades realizadas por los estudiantes. Retroalimentación.
8	Aplica las propiedades de las funciones gamma y beta en la resolución de problemas	FUNCIONES GAMMA Y BETA Definición, propiedades y aplicaciones de las funciones Gamma y Beta. PRESENTACIÓN DE TRABAJO APLICATIVO FINAL	1. PPT Clase N°14 2. Guía de práctica N°14 3. Link del material complementario Tecnológicos 4. Classroom 5. Meet 6. Grabación de la clase N°14	• Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. • Tomar asistencia en el SUM • Revisión de ejercicios y actividades realizadas por los estudiantes. Retroalimentación.
	Aplica diversos métodos de integración, propiedades de la integral definida e integrales impropias en la solución de problemas	Repaso de propiedades de la integral definida, integrales impropias y criterios de convergencia. EXAMEN FINAL	Materiales 7. PPT Clase 8. Guía de práctica Tecnológicos Tecnológicos 1. Classroom 2. Meet	• Desarrollo de la clase (teórica y práctica) con la participación de los estudiantes. • Tomar asistencia en el SUM • Indicar la evaluación • Revisión del examen parcial.



VII. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- a. **El Método Sincrónico**, es aquel en el que el emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal, es decir, para que se pueda transmitir dicho mensaje es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento. Son: Videoconferencias con pizarra, audio o imágenes, Internet, Chat, chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales.
- b. **El Método Asincrónico**, transmite mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y receptor en la interacción instantánea; son Email, foros de discusión, dominios web, textos, gráficos animados, audio, presentaciones interactivas, video, etc.
- c. **El Método B-Learnig** (Combinado asincrónico y sincrónico), donde la enseñanza y aprendizaje de la educación virtual se hace más efectiva.
- d. **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**
Es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los estudiantes para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor.
- e. **Aprendizaje Basado en Proyectos (AOP)**
El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que se desarrolla de manera colaborativa que enfrenta a los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas ante determinada problemática.
- f. **Portafolio de evidencias**
Es una colección de documentos trabajados en el aula, con ciertas características que tienen como propósito evaluar el nivel de aprendizaje que se ha adquirido, es decir, sus logros, esfuerzos y transformaciones a lo largo de un curso.
- g. **Taller**
Trabajo colaborativo en grupos, interesadas en aprender, mediante ejercicios prácticos, algún asunto de la investigación científica.

VIII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación formativa de los estudiantes de la UNMSM, en un enfoque por competencias, se concibe como un proceso permanente, global, planificado que permite la retroalimentación y toma de decisiones para la mejora de los procesos de aprendizaje.

UNIDAD I: INTEGRAL INDEFINIDA				
Criterio/Capacidad	Desempeño	Producto	Instrumentos	Peso (%)
Combina y adapta las técnicas de la antiderivada y sus propiedades	Aplica la antiderivada en la resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios	Rúbrica	25%
Identifica la integración de funciones racionales	Aplica la integración de funciones racionales en la resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios	Rúbrica	25%
Combina y adapta las integración de funciones	Aplica la integración de funciones trigonométricas e hiperbólicas en	Resolución de ejercicios	Rúbrica	25%



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 Universidad del Perú, Decana de América
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO
 Comisión Organizadora de la Escuela de Estudios Generales
 Resolución Rectoral N°05389-16

trigonométricas hiperbólicas	e	la resolución de ejercicios			
Fundamenta integración de algunas funciones irracionales	la	Aplica la integración de algunas funciones irracionales en la resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios	Rúbrica	25%
TOTAL					100%
UNIDAD II: INTEGRAL DEFINIDA					
Criterio/Capacidad		Desempeño	Resolución de ejercicios	Instrumento	Peso (%)
Comprende la suma de Reiman y las propiedades de la integral indefinida		Aplica la suma de Reiman en la resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios	Rúbrica	25%
Combina y adapta los teoremas fundamentales		Aplica los teoremas fundamentales en la resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios	Rúbrica	25%
Combina y adapta los métodos de integración, y los teoremas fundamentales del cálculo para hallar la integral definida de una función		Aplica los métodos de integración en la resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios	Rúbrica	25%
Fundamenta el cambio de variable y la integración por partes		Aplica el cambio de variable en la resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios	Rúbrica	25%
TOTAL					100%
UNIDAD III: APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA					
Criterio/Capacidad		Desempeño	Criterios	Instrumento	Peso (%)
Usa, combina y adapta propiedades de la integral definida para calcular áreas de regiones planas y volúmenes de sólidos		Aplica la integral definida y sus propiedades en la resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios	Rúbrica	25%
Usa, combina y adapta propiedades de la integral definida para calcular longitud de arcos y área de superficies.		Aplica las propiedades de la longitud del arco en la resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios	Rúbrica	25%
Usa, combina y adapta propiedades de la integral definida para calcular centros de gravedad de regiones planas.		Aplica las propiedades del centro de la gravedad en la resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios	Rúbrica	25%



Usa, combina y adapta la integración numérica en la resolución de problemas	Aplica la integración numérica en la resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios	Rúbrica	25%
TOTAL				100%
UNIDAD IV: INTEGRALES IMPROPIAS				
Criterio/Capacidad	Desempeño	Criterios	Instrumento	Peso (%)
Identifica estrategias, procedimientos y criterios para calcular integrales impropias y determinar su convergencia.	Aplica estrategias para calcular integrales impropias y resolver problemas para	Resolución de ejercicios	Rúbrica	50%
Fundamenta las propiedades de las funciones gamma y beta.	Aplica las propiedades de las funciones gamma y beta en la resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios	Rúbrica	50%
TOTAL				100%

FÓRMULA DE EVALUACIÓN:

El **Promedio Final (PF)** resulta de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$PF = (0,30 \times EC1) + (0,20 \times EP) + (0,30 \times EC2) + (0,20 \times EF)$$

Donde:

EC1: Evaluación Continua 1 (30%)

EP: Examen Parcial (20%)

EC2: Evaluación Continua 2 (30%)

EF: Examen Final (20%)

Los resultados son reportados al Sistema Único de Matricula (SUM) de la UNMSM, en 2 momentos: primer momento en la semana 10 del semestre, segundo momento al finalizar el semestre.

No hay examen sustitutorio.

El sistema de calificación es vigesimal.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Apóstol, T. Calculus Vol. I. Editorial Reverté, México, 1997.
- Hasser, Lasalle & Sullivan. Análisi Matemático Vol. II
- Mitacc, M. –Toro, L. Tópicos de cálculo, Volumen II. Editorial San Marcos
- Purcell, E. (2007). Cálculo con Geometría Analítica (9na Edición) Editorial Prentice Hall
- Spivak, M. Calculus, Vol I. Editorial Reverté
- Stewart J. (2008). Calculo Trascendentes Tempranas (7ma Edición) Editorial CENGAGE
- Swokowski, E. (2017). Cálculo con Geometría Analítica (2da edición) Editorial Iberoamerica
- Venero, A. Análisis Matemático II. (4ta edición). Perú, Ediciones Gemar
- Zill, D. (2010) Calculo Trascendentes Tempranas (5ta Edición) Editorial McGRAW HILL