



“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

SILABO

ASIGNATURA: CALCULO INTEGRAL

CÓDIGO: 100558

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Departamento Académico : Ingeniería Civil
- 1.2 Escuela Profesional : Ingeniería Civil
- 1.3 Programa de Estudios : Ingeniería Civil
- 1.4 Plan de Estudios : 2019
- 1.5 Ciclo de Estudios : II
- 1.6 Créditos : 04
- 1.7 Requisito : Fundamentos de Cálculo, Geometría Analítica y Álgebra Matricial
- 1.8 Modalidad : Presencial
- 1.9 Semestre Académico : 2025-2
- 1.10 Duración : 16 semanas
- 1.11 Horas semanales : 06 horas
 - 1.11.1 Horas de teoría : 02 horas
 - 1.11.2 Horas de práctica : 04 horas
- 1.12 Inicio de clases : 11 ago 2025
- 1.13 Término de clases : 29 nov 2025
- 1.14 Docente coordinador : Mitac Portugal, Raúl
- 1.15 Docentes de la asignatura : Mitac Portugal, Raúl; Zorrilla Masias, Henry.

II. SUMILLA

La asignatura de Cálculo Integral es de naturaleza teórico - práctica, ubicada en el área de Formación Científica Básica y es de carácter obligatorio. El estudiante al concluir la asignatura resuelve problemas de aplicaciones geométricas y físicas de la integral definida simple y múltiple, aplicando con ética las teorías y las diversas técnicas de integración de funciones trascendentes, racionales e irracionales, para desarrollar el pensamiento lógico, con orden creatividad y precisión. Los temas eje comprenden las siguientes unidades didácticas: I. La antiderivada y métodos de integración. II. Integral definida. III. Integrales Impropias. IV. Aplicaciones de la integral en coordenadas cartesianas, polares y paramétricas.

III. COMPETENCIA

Resuelve problemas de aplicaciones geométricas y físicas de la integral definida, aplicando con ética las teorías y las diversas técnicas de integración de funciones trascendentes, racionales e irracionales, para desarrollar el pensamiento lógico, con orden creatividad y precisión.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1. LA ANTIDERIVADA Y METODOS DE INTEGRACION					
Logro del Aprendizaje: Aplica las técnicas de integración de manera adecuada y sustentadas en reglas, principios y teoremas, para calcular la antiderivada general de funciones algebraicas, trascendentes, y valorando el trabajo en equipo.					
SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	SESIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIPO DE SESIÓN	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
Semana N° 01 (Del 11/08/25 al 16/08/25)	La integral indefinida de una función real de variable real. Interpretación geométrica y propiedades básicas de la integral indefinida. Geometría de la antiderivada.	Desarrolla la prueba de entrada. Reconoce las propiedades básicas de la integral indefinida. Relaciona los conceptos de integral indefinida y derivada Determina la antiderivada de una función continua	Aula, Computadora, internet Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Evaluación de entrada. Introducción y desarrollo del tema. Ejercicios y problemas en aula.



Semana N° 02 (Del 18/08/25 al 23/08/25)	Integración por sustitución. Integración por partes. Integración de funciones trigonométricas.	Resuelve problemas usando las tres técnicas de integración promoviendo el trabajo en equipo a través de una hoja de práctica grupal.	Aula, Computadora, internet. Google Docs. Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Evalúa las técnicas de Integración al resolver una integral. Ejercicios y problemas en aula.
Semana N° 03 (Del 25/08/25 al 30/08/25)	Integración de funciones racionales por fracciones parciales. Integración de funciones racionales de seno y coseno.	Calcula integrales de funciones racionales promoviendo el trabajo en equipo a través de una hoja de práctica grupal.	Aula, Computadora. Internet. You tube, buscadores. Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Evalúa las técnicas de Integración al resolver una integral. Participación en clase (oral o escrita).
Semana N° 04 (Del 01/09/25 al 06/09/25)	Integración de funciones irracionales. Integración del binomio Diferencial.	Calcula integrales de funciones irracionales promoviendo el trabajo en equipo a través de una hoja de práctica grupal.	Aula, Computadora. Internet. Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Evalúa las técnicas de Integración al resolver una integral. Primera practica Calificada.
Practica calificada 1					

UNIDAD 2. INTEGRAL DEFINIDA

Logro del Aprendizaje: Reconoce las propiedades de la integral definida y calcula en forma precisa y coherente la integral mediante las sumas de Riemann y usando los teoremas fundamentales del cálculo, valorando su importancia en campo de la ingeniería civil.

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	SESIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIPO DE SESIÓN	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
Semana N° 05 (Del 08/09/25 al 13/09/25)	Notación Sigma y sumatorias. Definición de la integral definida. Propiedades de la integral definida.	Analiza y calcula la integral definida mediante las sumas de Riemann y las propiedades relacionadas a este concepto.	Aula, Computadora, internet. Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Demuestra capacidad de trabajar en equipo. Participación en clase (oral o escrita).
Semana N° 06 (Del 22/09/25 al 20/09/25)	Teoremas fundamentales del cálculo integral. Cambio de variable de una integral definida. Teorema del valor medio para integrales.	Calcula la integral definida con los teoremas fundamentales del cálculo, cambio de variable y el teorema del valor medio para integrales.	Aula, Computadora, internet. Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Demuestra capacidad de trabajar en equipo. Presenta en el tiempo establecido los ejercicios y problemas dejados en clase.
Semana N° 07 (Del 22/09/25 al 27/09/25)	Integración numérica o aproximada: Regla del Trapecio, Regla de Simpson. Regla del Punto Medio y Regla de Weddle.	Resuelve problemas de áreas usando métodos aproximados de la integral definida mediante el trabajo en equipo a través de una hoja de práctica grupal.	Aula, Computadora, internet. Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Demuestra capacidad de trabajar en equipo. Participación en clase (oral o escrita).
Semana N° 08 (Del 29/09/25 al 04/10/25)	Integración numérica o aproximada: Polinomio de Taylor y aplicaciones	Resuelve problemas relacionados a la integral definida mediante el polinomio de Taylor mediante el trabajo en equipo a través de una hoja de práctica grupal	Aula, Computadora, internet. Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Demuestra capacidad de trabajar en equipo. Participación en clase (oral o escrita).
Examen Parcial					

UNIDAD 3. INTEGRALES IMPROPIAS

Logro del Aprendizaje: Resuelve problemas relacionados con las integrales impropias de primera y segunda especie, a través de los criterios de convergencia y las funciones especiales de Gamma y Beta.

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	SESIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIPO DE SESIÓN	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
Semana N° 09 (Del 06/10/25 al 11/10/25)	Integrales impropias con límites de integración infinitos o de primera especie. Integrales impropias con discontinuidades infinitas o de segunda especie.	Resuelve problemas sobre integral impropia usando el análisis y promoviendo el trabajo en equipo a través de una hoja de práctica grupal.	Aula, Computadora, internet. Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Demuestra capacidad de trabajar en equipo. Participación en clase (oral o escrita).
Semana N° 10 (Del 13/10/25 al 18/10/25)	Criterios de convergencia para integrales impropias: comparación, producto y cociente.	Resuelve problemas sobre la Integral impropia mediante los criterios de convergencia.	Aula, Computadora, internet. Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Demuestra capacidad de trabajar en equipo. Presenta en el tiempo establecido los ejercicios y problemas dejados en clase.
Semana N° 11 (Del 20/10/25 al 25/10/25)	Funciones de Euler: Gamma y Beta.	Resuelve integrales impropias mediante las funciones de Euler.	Aula, Computadora, internet. Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Demuestra capacidad de trabajar en equipo. Segunda practica Calificada.
Semana N° 12 (Del 27/10/25 al 01/11/25)	Áreas de regiones planas en coordenadas cartesianas, polares y paramétricas.	Resuelve problemas de áreas, promoviendo el trabajo en equipo a través de una hoja de práctica grupal.	Aula, Computadora, internet. Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Demuestra capacidad de trabajar en equipo. Participación en clase (oral o escrita).
Practica calificada 2					



UNIDAD 4. APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA EN COORDENADAS CARTESIANAS, POLARES Y PARAMÉTRICAS

Logro del Aprendizaje: Resuelve problemas relacionados con las aplicaciones geométricas y físicas de la integral definida en sistemas de coordenadas cartesianas, polares y paramétricas.

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	SESIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIPO DE SESIÓN	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
Semana N° 13 (Del 03/11/25 al 08/11/25)	Volúmenes de sólidos de revolución en coordenadas cartesianas, polares y paramétricas.	Resuelve problemas sobre volúmenes de revolución promoviendo el trabajo en equipo a través de una hoja de práctica grupal.	Aula, Computadora, internet Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Demuestra capacidad de trabajar en equipo. Participación en clase (oral o escrita).
Semana N° 14 (Del 10/11/25 al 15/11/25)	Longitud de arco en coordenadas cartesianas, polares y paramétricas.	Resuelve problemas longitud de arco, promoviendo el trabajo en equipo a través de una hoja de práctica grupal.	Aula, Computadora, internet Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Demuestra capacidad de trabajar en equipo. Presenta en el tiempo establecido los ejercicios y problemas dejados en clase.
Semana N° 15 (Del 17/11/22 al 22/11/25)	Área de una superficie de revolución en coordenadas cartesianas, polares y paramétricas.	Resuelve problemas longitud de arco y área de superficie de revolución, promoviendo el trabajo en equipo a través de una hoja de práctica grupal.	Aula, Computadora, internet Diapositivas (ppt), Pizarra electrónica.	Presencial	Demuestra capacidad de trabajar en equipo. Participación en clase (oral o escrita).
Semana N° 16 (Del 24/11/25 al 29/07/25)	Centro de masas. Trabajo y fuerza de presión.	Calcula centro de masas, trabajo y fuerza de presión, mediante el trabajo en equipo a través de la hoja de práctica.			Demuestra capacidad de trabajar en equipo. Segunda práctica Calificada.
Examen Final, sustitutorio y de aplazados.					

V. METODOLOGIA

5.1 Estrategias centradas en el aprendizaje

- **Aprendizaje activo:** Fomentar la participación de los estudiantes a través de debates, discusiones en grupos y actividades de resolución de problemas relacionados con casos reales de geopolítica y realidad nacional.
- **Aprendizaje colaborativo:** Impulsar el trabajo en equipo para analizar estudios de caso, desarrollar proyectos conjuntos y compartir investigaciones, promoviendo la construcción colectiva del conocimiento.
- **Investigación y aprendizaje autónomo:** Incentivar la búsqueda y análisis de fuentes académicas, estadísticas y noticias actualizadas sobre temas geopolíticos y de la realidad nacional, de modo que los estudiantes desarrollen habilidades de investigación y pensamiento crítico.
- **Resolución de casos prácticos:** Utilizar estudios de caso y simulaciones que vinculen situaciones geopolíticas con proyectos de ingeniería civil, permitiendo aplicar conceptos teóricos en contextos reales.

5.2 Estrategias centradas en la enseñanza

- **Metodología expositiva interactiva:** El docente presenta los conceptos teóricos mediante exposiciones dinámicas, integrando ejemplos y casos prácticos que permitan la interacción y retroalimentación inmediata.
- **Uso de recursos multimedia:** Emplear videos, mapas interactivos, simuladores y otros recursos digitales para ilustrar y contextualizar los fenómenos geopolíticos y la realidad nacional.
- **Seminarios y talleres:** Organizar actividades prácticas y talleres donde se analicen problemas reales y se discutan soluciones, guiando a los estudiantes en el proceso de análisis y toma de decisiones.
- **Retroalimentación y tutorías:** Establecer espacios periódicos de tutoría y retroalimentación para evaluar el avance del aprendizaje y ajustar las estrategias según las necesidades del grupo.



5.3 Líneas de investigación según programas de Estudios

- **Impacto de las inversiones en infraestructura para reducir las brechas sociales:** Investigación sobre cómo las inversiones directas, mediante APP, G2G y otros mecanismos impactan en la sociedad, mejorando la calidad de vida de las personas.
- **Sostenibilidad y resiliencia en proyectos de ingeniería:** Análisis de estrategias para incorporar criterios de sostenibilidad y adaptación al cambio climático en la infraestructura, considerando los riesgos económicos y financieros.
- **Planificación territorial y desarrollo regional:** Estudio de la relación entre la geografía, la cultura y la historia nacional en la formulación de políticas de desarrollo, y su impacto en la planificación de infraestructuras a nivel regional y nacional.
- **Gestión de riesgos económicos y financieros en las inversiones:** Evaluación de modelos de gestión y mitigación de riesgos en proyectos de inversión, considerando los cambios políticos y económicos en los mercados internacionales y locales.

5.4 Acciones vinculadas al Aprendizaje en Servicio – AeS(RSU)

- **Proyectos de vinculación comunitaria:** Desarrollo de proyectos que aborden problemáticas locales (como la resiliencia ante desastres naturales o el acceso a infraestructuras básicas) en colaboración con gobiernos locales y organizaciones sociales.
- **Consultorías y asesorías a entidades públicas y privadas:** Realización de diagnósticos y propuestas de mejora para proyectos de infraestructura, integrando la perspectiva geopolítica y los principios de sostenibilidad, con la participación activa de los estudiantes.
- **Talleres y jornadas de capacitación:** Organización de eventos formativos dirigidos a la comunidad, donde se difundan conocimientos sobre geopolítica, desarrollo territorial y estrategias de resiliencia en infraestructura.
- **Alianzas estratégicas:** Establecimiento de convenios con instituciones gubernamentales, ONGs y empresas privadas para ejecutar proyectos que generen un impacto social positivo, fortaleciendo el vínculo entre la universidad y la sociedad.

5.5 Comunidades de conocimiento

- **Foros y plataformas virtuales:** Crear espacios en línea (como blogs, grupos en redes sociales o plataformas colaborativas) donde estudiantes, docentes y expertos puedan intercambiar información, debatir temas de actualidad y compartir recursos de investigación.
- **Redes interdisciplinarias:** Promover la interacción entre distintas facultades y áreas del conocimiento (por ejemplo, ciencias políticas, economía, medio ambiente) para enriquecer la perspectiva de la geopolítica en proyectos de ingeniería civil.
- **Seminarios, conferencias y mesas redondas:** Organizar encuentros periódicos en los que se invite a especialistas y profesionales del ámbito geopolítico y de la infraestructura, facilitando el intercambio de experiencias y el aprendizaje de buenas prácticas.
- **Publicaciones y difusión de investigaciones:** Incentivar la elaboración de artículos, estudios de caso y trabajos de investigación que puedan ser difundidos en revistas académicas, congresos y foros, contribuyendo a la generación y consolidación de conocimiento en el área.

VI. EVALUACION

- 5.1. De acuerdo al **COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS** de esta Superior Casa de Estudios, en su artículo 13° señala lo siguiente: “Los exámenes y otras formas de evaluación se califican en escala vigesimal (de 0 a



- 20) en números enteros. La nota mínima aprobatoria es once (11). El medio punto (0.5) es a favor de estudiante".
- 5.2. Del mismo modo, en referido documento en su artículo 16°, señala: Los exámenes escritos son calificados por los docentes responsables de la asignatura y entregados a los estudiantes. Las actas se entregarán a la Dirección de la Escuela Profesional, dentro de los plazos fijados.
- 5.3. Asimismo, el artículo 36° menciona: La asistencia de los estudiantes a las clases es obligatoria; el control corresponde a los docentes de la asignatura. Si un estudiante acumula el 30% de inasistencias injustificadas totales durante el dictado de una asignatura, queda inhabilitado para rendir el examen final y es desaprobado en la asignatura, sin derecho a rendir examen de aplazado, debiendo el docente, informar oportunamente al Director de Escuela.
- 5.4. La evaluación de los estudiantes, se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

N°	CÓDIGO	NOMBRE DE LA EVALUACIÓN	PORCENTAJE
01	EP	EVALUACIÓN PARCIAL	30%
02	EF	EVALUACIÓN FINAL	30%
03	TA	TRABAJOS ACADÉMICOS	40%
TOTAL			100%

La Nota Final (NF) de la asignatura se determinará en base a la siguiente manera:

$$NF = EP * 30\% + EF * 30\% + TA * 40\%$$

Criterios

- EP = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- EF = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- TA = Los trabajos académicos serán consignadas conforme al COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS de esta Superior Casa de Estudios, según el detalle siguiente:
 - a) Prácticas Calificadas.
 - b) Informes de Laboratorio.
 - c) Informes de prácticas de campo.
 - d) Seminarios calificados.
 - e) Exposiciones.
 - f) Trabajos monográficos.
 - g) Investigaciones bibliográficas.
 - h) Participación en trabajos de investigación dirigidos por profesores de la asignatura.
 - i) Otros que se crea conveniente de acuerdo a la naturaleza de la asignatura.

VII. FUENTES DE INFORMACION

7.1 Básica

Espinoza, Ramos, Eduardo. (2004). Análisis Matemático II. 3ª Edición. Perú: Edit. Servicios Gráficos J. J. Marsdem y tromba. (2002). cálculo vectorial. 2ª edición. México: Editorial. Editorial Mc Graw- Hill.

Bradley, g. (2004). Cálculo de una variable, vol. II. España: Editorial Prentice-Hall.

Granville, w. (2005). Cálculo Diferencial e Integral. México: Editorial Limusa.

Larson Ron, Hostetler Robert P. y Edwards Bruce. (2011). *Cálculo Integral -Matemática 2*. México:



Editorial Mc Graw Hill.

Mitacc Meza, Máximo - Toro Mota, Luis. (1990). Tópicos de Calculo II. Perú. Editorial Talleres Gráficos A.P.

7.2 Electrónicas

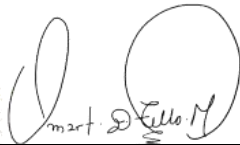
Mc Graw- Hill Interamericana E-mail: McGraw-Hill@terra.com.pe

Addison -Wesley Iberoamericana – Longman Prentice Hall <http://www.pearson.com.mx>
www.ditutor.com/metodos/calculo_integral.html.

Criterios:

Se utilizará el sistema APA

Magdalena del Mar, 11 de agosto del 2025



DR. TELLO MALPARTIDA OMAR DEMETRIO
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ACADÉMICO

Código Docente 1986113
Correo electrónico: otellom@unfv.edu.pe



MITAC PORTUGAL RAUL FERNANDO
DOCENTE
Código Docente 2008168
Correo electrónico: rmitac@unfv.edu.pe