

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**SILABO POR COMPETENCIAS**

**MODALIDAD PRESENCIAL**

**CURSO : MATEMATICA II**

**DOCENTE : Dr. FRANCISCO BAUTISTA LOYOLA**

**SEMESTRE 2026 - I**

## SILABO DE: MATEMATICA II

### I. DATOS GENERALES:

Línea de Carrera	Formación Profesional Básica		
Semestre Académico	2026 - I		
Código del Curso	03 – 02 - 151		
Créditos	4		
Horas Semanales	Horas totales: 06	Teóricas: 02	Prácticas: 04
Ciclo	Segundo ciclo (II - ciclo)		
Sección	"A"		
Docente	Bautista Loyola Francisco		
Correo Institucional	fbautista@unjfsc.edu.pe		
N° Celular	945136308		

### II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

#### SUMILLA

Aplicación de Integrales Definidas, Integrales Impropias, Funciones Reales de Variable Vectorial, Planos tangentes, aplicación de las Derivadas Parciales, y Funciones Vectoriales.

#### DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de Matemática II, es de naturaleza teórico - práctico y tiene como objetivo principal contribuir a la formación de los futuros Ingenieros Civiles, proporcionando un conjunto de conocimientos y consta de cuatro Módulos académicos cuyos contenidos son:

El primer Módulo contiene: Repaso de las Integrales Definidas, la Integral como suma, aplicaciones en áreas y volúmenes, Integral Impropia, tipos, convergencia y aplicaciones.

El segundo Módulo contiene: Funciones Reales de variable vectorial, dominio, rango, gráfica, límite, continuidad y Derivadas Parciales.

El tercer Módulo contiene: Planos Tangentes, aplicación de las Derivadas Parciales, Máximos y Mínimos Relativos, Matriz Hessiana y solución de problemas de optimización.

El cuarto Módulo contiene: Estudio de las funciones Vectoriales de variables Real y funciones Vectoriales de variable Vectorial, definición, propiedades, límite, derivada e integración, curvas y parametrización de curvas, vectores unitarios, plano Normal, plano Osculador y plano Rectificante.

## COMPETENCIA

**Proporcionar**, habilidades y destrezas para un razonamiento lógico de la Matemática; para **desarrollar** problemas del contexto real referente a su profesión, **estableciendo** el modelo matemático más adecuado y sencillo para su posterior aplicación.

### III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

UNIDAD	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	<b>Resuelve</b> problemas de áreas de regiones planas y volúmenes de sólidos de revolución y <b>aplica</b> correctamente sus conocimientos teóricos-prácticos estudiados, de acuerdo a lo establecido en la bibliografía y referencias válidas.	APLICACIÓN DE INTEGRALES DEFINIDAS E INTEGRALES IMPROPIAS	1 – 4
UNIDAD II	<b>Organiza y aplica</b> los conocimientos requeridos sobre funciones de varias variables, <b>estableciendo</b> los fundamentos necesarios para la interpretación y aplicación de las Derivadas Parciales, Diferencial, Gradiente y Derivada Direccional de una Función con precisión y rigurosidad.	FUNCIONES REALES DE VARIABLE VECTORIAL	5 – 8
UNIDAD III	Teniendo en cuenta sus conocimientos sobre Planos Tangentes, Máximos y Mínimos, <b>organiza y aplica</b> estos conocimientos para resolver problemas sobre Planos, Máximos y Mínimos con precisión y rigurosidad de acuerdo a la bibliografía considerada	PLANOS TANGENTES Y APLICACIÓN DE LAS DERIVADAS PARCIALES	9 – 12
UNIDAD IV	Debido a las exigencias y características de la carrera <b>define y aplica</b> correctamente la definición de curvatura, Vector Curvatura, Plano Osculador, Plano Normal y Plano Rectificante, Torsión de una curva, fórmulas de Frenet-Serret y Componente Normal y Tangencial de una Función Vectorial, basados en la bibliografía establecida.	FUNCIONES VECTORIALES	13 – 16

#### IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	El estudiante <b>define</b> la Integral Definida como Límite de una suma para su aplicación en cálculo de Áreas de Regiones Planas.
2	<b>Aplica</b> la Integral Definida para calcular Volúmenes de Sólidos de Revolución
3	<b>Define</b> correctamente la Integral Impropia, estableciendo los criterios de convergencia
4	<b>Resuelve</b> problemas de Áreas de Regiones Ilimitadas y Volúmenes de Sólidos de Revolución con Integrales Impropias.
5	<b>Define</b> una Función, Dominio, Rango, Gráfica, Límite y Continuidad de una Función Real de Variable Vectorial para su aplicación posterior.
6	<b>Define y calcula</b> Derivadas Parciales de primer Orden y Orden Superior de Funciones Reales de Variable Vectorial.
7	<b>Calcula</b> correctamente las Derivadas Parciales de una Función Real de Variable Vectorial dada en forma Implícita.
8	<b>Utiliza</b> el gradiente y la Derivada Direccional de una Función de Varias Variables para resolver problemas de Dirección y de Velocidad.
9	<b>Define</b> correctamente Plano Tangente, Recta Normal de una Superficie para hallar la ecuación de cada una de ellos.
10	<b>Define y establece</b> la diferencia entre Máximo y Mínimo Absoluto y Máximo y Mínimo Relativo.
11	<b>Organiza y aplica</b> conocimientos sobre Derivadas Parciales para hallar Máximos y Mínimos Relativos con precisión y rigurosidad de acuerdo a la bibliografía considerada.
12	<b>Aplica</b> los conocimientos sobre sobre Máximos y Mínimos para resolver problemas de Optimización con precisión y rigurosidad de acuerdo a la bibliografía considerada.
13	<b>Define</b> Dominio, Rango, Límite y Continuidad de una Función Vectorial.
14	<b>Define y aplica</b> la Derivada, Diferenciación, Integral Indefinida e Indefinida de una Función Vectorial, basados en la bibliografía establecida.
15	<b>Resuelve</b> Integrales Definidas e Indefinidas de Funciones Vectoriales y explica que es una Curva Regular.
16	<b>Define y aplica</b> Curvatura, Vector Curvatura, plano Osculador, Normal y Rectificante, Torsión de una Curva, fórmulas de Frenet-Serret y componente Normal y Tangencial de una Función Vectorial, basados en la bibliografía establecida.

## V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

**CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Resuelve** problemas de Áreas de Regiones Planas y Volúmenes de Sólidos de Revolución y **aplica** correctamente sus conocimientos teóricos-prácticos estudiados, de acuerdo a lo establecido en la bibliografía y referencias válidas.

UNIDAD DIDÁCTICA I: Integrales Definidas e Impropias y Aplicaciones	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	1	Integral Definida como suma y áreas de regiones Planas.	Identifica el procedimiento para calcula áreas de regiones Planas usando la Integral como suma y los métodos y las fórmulas de integración.	Valora las Integrales Definidas como límite de una suma para calcular áreas de regiones Planas forma individual y grupal.	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica	<b>Define</b> la Integral Definida y aplica la definición para calcular áreas de regiones Planas.
	2	Volúmenes de sólidos de Revolución con la integral Definida.	Obtiene volúmenes de sólidos de Revolución usando la integral Definida.	Fomenta la importancia de las integrales Definidas para calcular volúmenes de sólidos demostrando orden y precisión.	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica	<b>Aplica</b> la integral Definida para calcular volúmenes de sólidos de Revolución
	3	Integrales Impropias y criterios de Convergencia.	Identifica Integrales Impropias y establece su criterio de convergencia.	Comparte sus conocimientos para calcular Integrales Definidas y su convergencia	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica	<b>Define</b> correctamente la Integral Impropia y estableciendo criterios de convergencia
4	Problemas de áreas y volúmenes de sólidos de Revolución con la integral Impropia.	Usa procedimientos adecuados para resolver problemas de áreas y volúmenes.	Valora el uso de la integral Impropia para resolver problemas de áreas y volúmenes de sólidos de Revolución.	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica	<b>Resuelve</b> problemas de áreas de regiones ilimitadas y volúmenes de sólidos de Revolución con integrales Impropias.	
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>			<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
* En la clase práctica desarrolla los ejercicios y problemas en forma grupal o individual.		* Presentación y exposición de trabajos de investigación sobre aplicación de integrales Definidas e Impropias. * Desarrollo de problemas propuestos en clase.			* Domina el tema y participa en cada clase en la solución de problemas propuestos. * Buen comportamiento en cada clase.	

**CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Organiza y aplica** los conocimientos requeridos sobre funciones de Varias Variables, **estableciendo** los fundamentos necesarios para la interpretación y aplicación de las Derivadas Parciales, Diferencial, Gradiente y Derivada Direccional de una Función con precisión y rigurosidad.

UNIDAD DIDÁCTICA II: Funciones Reales de Variable Vectorial	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	1	Definición, dominio, rango, gráfica, límite y continuidad de una función Real de Variable Vectorial	Define una función, dominio, rango, gráfica, límite y continuidad de funciones Reales de Variable Vectorial	Establece la importancia de las funciones Reales de Variable Vectorial.	• Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica	<b>Define</b> una función, dominio, rango, gráfica, límite y continuidad de una función Real de Variable Vectorial para su aplicación posterior.
	2	Derivadas Parciales de primer orden, de orden superior, regla de la cadena y derivación Implícita.	Formula la definición de las derivadas parciales de Orden Superior y de la derivación Implícita.	Establece procesos adecuados para hallar derivadas de funciones Implícitas y Explícitas.	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica	<b>Define y calcula</b> Derivadas Parciales de Primer Orden y Orden Superior de funciones Reales de Variable Vectorial.
	3	Incremento y Diferencial de una función, Diferencial Total.	Obtiene la Diferencial y desarrolla problemas de Errores Relativos y Porcentuales aplicando la Diferencial Total	Coopera con sus compañeros, asumiendo con responsabilidad el trabajo en equipo.	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica	<b>Calcula</b> correctamente las Derivadas Parciales de una función Real de Variable Vectorial dada en forma implícita.
4	Gradiente y Derivada Direccional.	Obtiene la Derivada Direccional en base al Gradiente y desarrolla problemas con el Gradiente y Derivada Direccional	Participa activamente en clase y respeta la opinión de los demás.	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica	<b>Utiliza</b> el Gradiente y la Derivada Direccional de una función de Varias Variables para resolver problemas de Dirección y de Velocidad.	
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>			<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
* En la clase práctica desarrolla los ejercicios y problemas en forma grupal o individual.		* Presentación y exposición de trabajos de investigación sobre Gradiente y Derivada Direccional. * Desarrollo de problemas propuestos en clase			* Domina el tema y participa en cada clase en la solución de problemas propuestos. * Buen comportamiento en cada clase.	

**CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:** Teniendo en cuenta sus conocimiento sobre planos tangentes, máximos y mínimos, **organiza y aplica** estos conocimientos para resolver problemas de planos y de máximos y mínimos con precisión y rigurosidad de acuerdo a la bibliografía considerada.

UNIDAD DIDÁCTICA II: Planos Tangentes y Aplicación de las Derivadas parciales	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	1	Plano Tangente, Recta Normal, Planos Paralelos y Planos Ortogonales	Obtiene la ecuación de un Plano Tangente y Recta Normal a una Superficie	Comparte sus conocimientos sobre Planos Tangentes.	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica.	<b>Define</b> el Plano Tangente, recta Normal de una Superficie para hallar su ecuación respectivamente.
	2	Máximos y mínimos Absolutos y mínimos Relativos.	Obtiene máximos y mínimos Relativos siguiendo un procedimiento adecuado	Participa activamente en la clase sobre máximos y mínimos Relativos.	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica.	<b>Define y establece</b> la diferencia entre máximo y mínimo Absoluto y máximo y mínimo Relativo.
	3	Cálculo de puntos de Extremo, matriz Hessiana de una función, máximos y mínimos Relativos.	Desarrolla ejercicios de máximos y mínimos Relativos de una función.	Valora el trabajo en equipo para escoger el proceso adecuado y determinar máximos y mínimos Relativos.	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica.	<b>Utiliza</b> la definición y el criterio de la Matriz Hessiana para hallar Máximos y Mínimo relativos
4	Solución de problemas de Optimización	Desarrolla problemas de Optimización de acuerdo al procedimiento establecido	Fomenta la aplicación de los extremos, para resolver problemas de Optimización individual y colectivamente.	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica.	<b>Usa</b> el criterio de máximos y mínimos Relativos para resolver problemas de Optimización.	
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
* En la clase práctica desarrolla los ejercicios y problemas en forma grupal o individual.		* Presentación y exposición de trabajos de investigación sobre aplicación de las Derivadas Parciales. * Desarrollo de problemas propuestos en clase.		* Domina el tema y participa en cada clase en la solución de problemas propuestos. * Buen comportamiento en cada clase.		

**CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Debido a las exigencias y características de la carrera **define y aplica** los conocimientos necesarios para trazar el plano Osculador, plano Normal y plano Rectificante basados en la bibliografía establecida.

UNIDAD DIDÁCTICA II: Funciones Vectoriales de Variable Real	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	1	Definición, dominio y rango/Operaciones algebraicas / Límite de una función vectorial.	Capta correctamente el concepto de Función, dominio y rango y obtiene el límite de una Función Vectorial.	Explica las propiedades y operaciones algebraicas para hallar límites demostrando orden.	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica.	<b>Define</b> dominio, rango, límite y continuidad de una Función Vectorial.
	2	Derivada de una Función Vectorial, Vector Velocidad, Recta Tangente, Velocidad y Aceleración.	Resuelve ejercicios y problemas de aceleración y velocidad con la derivada de una Función Vectorial.	Resalta la importancia de la derivada de una función vectorial para resolver problemas de velocidad.	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica.	<b>Define y utiliza</b> la derivada de una Función Vectorial para describir el movimiento de un objeto a lo largo de una curva en el espacio.
	3	Curvas Regulares, Integral Indefinida e Integral Definida.	Construye curvas y obtiene Integrales Definidas e Indefinidas.	Valora la importancia de la parametrización de curvas para resolver ejercicios propuestos	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica.	<b>Resuelve</b> integrales Definidas e Indefinidas de Funciones Vectoriales y explica que es una Curva Regular.
4	Vector Unitario, Osculador, Plano Normal y Rectificante, Curvatura y Torsión; fórmula de Frenet - Serrat.	Obtiene las ecuaciones del Vector Unitario, plano Normal, Rectificante y aplica la fórmula de Frenet- Serrat	Justifica el aprendizaje sobre planos y fórmula de Frenet-Serrat para resolver problemas propuestos.	Exposición magistral con participación activa de los estudiantes quienes responden a las preguntas y resuelven ejercicios impartidas por el docente tanto en la clase teórica como en la clase práctica.	<b>Establece</b> la diferencia entre plano Osculador, plano Normal y plano Rectificante y aplica la fórmula de Frenet Serrat.	
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>			<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
En la clase práctica desarrolla los ejercicios y problemas en forma grupal o individual.		* Presentación y exposición de trabajos de investigación sobre funciones vectoriales. * Desarrollo de problemas propuestos en clase			* Domina el tema y participa en cada clase en la solución de problemas propuestos. * Buen comportamiento en cada clase.	

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

### 1.- MEDIOS ESCRITOS

- Materiales convencionales como: Diapositivas, guías de práctica y textos

### 2.- MEDIOS DIGITALES.

- Pizarra interactiva y Data

### 3.- Medios informáticos:

- Computadora, Tables, Celulares e internet.

## VII. EVALUACIÓN

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza-aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son: Evidencia de conocimiento, de desempeño y de producto

### 7.1 Evidencia de Conocimiento

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver cómo identificar (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, exponer sus argumentos contar las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán con procedimiento fundamentado y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

### 7.2 Evidencia de Desempeño

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se pueda verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de asistencia y participación asertiva.

### 7.3 Evidencia de Producto

Están implicadas en la finalidad de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto se evidencia en la entrega oportuna y correcta de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLE	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS (DENOMINADAS MÓDULOS)
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 módulos.
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el Promedio Final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4); calculado de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

La nota mínima aprobatoria es once (11). Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 se redondeará a la unidad entero inmediato superior. (Art. 130).

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Unidad didáctica I:

- Espinoza, E. (2016). "Análisis Matemático II" 10ma. Edición. Servicios Cablegráficos J.J. Lima-Perú.  
 Espinoza, E. (2016). "Análisis Matemático III" 10ma. Edición. Servicios Cablegráficos J.J. Lima-Perú.  
 Mitacc, M. (2010). "Calculo II" 5ta Edición. Thales S.R.L. Lima-Perú.

- <http://www.dma.uvigo.es/~aurea/Impropias.pdf>
- <http://www.dma.uvigo.es/~aurea/Impropias.pdf>

### Unidad didáctica II:

- Espinoza, E. (2016). "Análisis Matemático III" 10ma. Edición. Servicios Cablegráficos J.J. Lima-Perú.  
 kreyszig E. (2012). "Matemáticas Avanzadas para Ingeniería" Editorial. Limusa wiley- México.  
 Mitacc, M. (2010). "Calculo III" 5ta Edición. Thales S.R.L. Lima-Perú.

- <http://www.dma.uvigo.es/~aurea/Impropias.pdf>
- <http://www.dma.uvigo.es/~aurea/Impropias.pdf>

### Unidad didáctica III:

- Espinoza, E. (2016). "Análisis Matemático III" 10ma. Edición. Servicios Cablegráficos J.J. Lima-Perú.  
 kreyszig E. (2012). "Matemáticas Avanzadas para Ingeniería" Editorial. Limusa wiley- México.  
 Mitacc, M. (2010). "Calculo III" 5ta Edición. Thales S.R.L. Lima-Perú.

- <http://www.dma.uvigo.es/~aurea/Impropias.pdf>
- <http://www.dma.uvigo.es/~aurea/Impropias.pdf>

**Unidad didáctica IV:**

Espinoza, E. (2016). "Análisis Matemático III" 10ma. Edición. Servicios Cablegráficos J.J. Lima-Perú.

kreyszig E. (2012). "Matemáticas Avanzadas para Ingeniería" Editorial. Limusa wiley- México.

Mitacc, M. (2010). "Calculo II" 5ta Edición. Thales S.R.L. Lima-Perú.

- <http://www.dma.uvigo.es/~aurea/Impropias.pdf>
- <http://www.dma.uvigo.es/~aurea/Impropias.pdf>

**IX ROBLEMAS QUE EL ESTUDIANTE RESOLVERÁ AL FINALIZAR EL CURSO**

<b>MAGNITUD CAUSAL OBJETO DEL PROBLEMA</b>	<b>ACCIÓN MÉTRICA DE VINCULACIÓN</b>	<b>CONSECUENCIA MÉTRICA VINCULANTE DE LA ACCIÓN</b>
Algunos alumnos carecen de un dominio firme de los conceptos básicos de Cálculo Diferencial e Integral, y su interpretación Física y geométrica. Esto dificulta el aprendizaje y aplicación.	Los alumnos trabajan en ejercicios de cálculo Diferencial e Integral- La métrica cuantifica cuántos de estos aumenta su conocimiento.	Un aumento de la tasa indica una mejor capacidad para aplicar el conocimiento y adaptarse a nuevas situaciones. Una tasa baja sugiere una retroalimentación obligatoria para aquellos alumnos.
La poca concentración y comprensión del Cálculo Diferencial de Funciones de Reales de variable Vectorial, puede impedir la resolución de problemas de aplicación.	Los alumnos resuelven integrales, pero el problema puede estar en la interpretación. La métrica mide la forma de interpretar la solución del problema de aplicación que realizan.	Una mejora en la calidad de la interpretación indica una comprensión más profunda del significado de las soluciones. Una baja calidad sugiere que no está enfatizando la conexión entre las matemáticas y el mundo real.
Los estudiantes a menudo tienen algunas dificultades para resolver problemas de Optimización de funciones de varias variables, así como también en la interpretación.	Los alumnos participan en proyectos en colaboración o grupos de investigación aplicando sus conocimientos para resolver problemas específicos. La métrica cuantifica el tiempo dedicado a estas colaboraciones.	Una mayor complejidad y precisión indican mayor tiempo dedicado a la investigación o colaboración. Caso contrario sugiere que el alumno necesita fortalecer las habilidades para la investigación.

<p>Muchos estudiantes se enfocan en memorizar fórmulas y caminos sin comprender e interpretar los resultados. Esto limita su capacidad para resolver problemas de aplicación de funciones Vectoriales</p>	<p>Algunos estudiantes comunican eficazmente sus soluciones y hallazgos. Esto incluye la presentación de resultados en forma clara y concisa. La métrica mide cuántas veces los alumnos demuestran su capacidad de comunicación.</p>	<p>Una mejora en la claridad y efectividad indica una mejor capacidad para comunicar eficazmente el conocimiento. Una baja calidad sugiere que el alumno necesita fortalecer las habilidades de comunicación.</p>
---	--	---

Huacho, marzo de 2026.



*Universidad Nacional*  
*"José Faustino Sánchez Carrión"*

*Bautista*

.....  
**Dr. Francisco Bautista Loyola**  
DNQ 248