



SÍLABO POR COMPETENCIAS

MODALIDAD PRESENCIAL

Curso: **MATEMÁTICA III**

I. DATOS GENERALES

Línea de carrera	Dirección, control y operación en las plantas de alimentos
Departamento Académico	Ingeniería en Industrias Alimentarias
Semestre académico	2026-II
Código del curso	204
Créditos	3
Plan de estudios	6
Horas semanales	TH:04 HT:02 HP:02
Ciclo	III
Sección	A
Docente	Dr. Benigno Walter Moreno Mantilla
Correo institucional	bmoreno@unifsc.edu.pe
Correo personal	benignomoreno20@gmail.com
Nº Celular	990078928

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La matemática ha tenido diversos enfoques didácticos a lo largo de la historia, influenciado sobre todo por el desarrollo de la propia disciplina y por la tendencia de los matemáticos de cada época.

Como se puede observar el enfoque actual se centra en el desarrollo de las capacidades del individuo que le permita resolver problemas, construir razonamientos lógicos válidos y comunicar información mediante el uso de conceptos y términos matemáticos

La asignatura de Matemática III es de naturaleza teórica y práctica, que contribuirá a la formación de los futuros Ingenieros en Industrias Alimentarias, proporcionando un conjunto de conocimientos, que le permitan desarrollar el pensamiento analítico y lógico para su carrera.

La asignatura de Matemática III está estructurada de tal manera que, al finalizar su desarrollo, el estudiante haya logrado la competencia que le permita: **“Usar** los conocimientos más importantes, para **establecer** los modelos matemáticos más adecuados, que le permitan **solucionar** problemas del contexto real referente a su carrera profesional”.

La asignatura de Matemática III, está planificada para ser desarrollada en 4 unidades didácticas o módulos, con una duración de 16 semanas, con 32 sesiones teóricas - prácticas y comprende los tópicos de: integral indefinida, técnicas de integración, integral Definida, Teoremas fundamentales, Aplicaciones de la integral definida: cálculo de áreas de regiones planas, cálculo de volúmenes de sólidos de revolución, cálculo de longitudes de curvas y centros de masa



II. CAPACIDADES AL FINALIZAR LA ASIGNATURA

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Previo a abordar un problema de integración indefinida, escoge la mejor técnica que le facilite el cálculo de la integral concordante con los conocimientos teóricos.	Integral indefinida Técnicas de integración primera parte	1 - 4
UNIDAD II	Frente a un problema de integrales de funciones racionales, usa los conocimientos de las técnicas de integración, para solucionar dicho problema.	Técnicas de integración segunda parte	5 - 8
UNIDAD III	Previo a enunciar el Teorema Fundamental del Cálculo, deduce la integral definida, generalizando su aplicación.	La integral definida	9 - 12
UNIDAD IV	Ante un problema del contexto real, usa los conocimientos de la integral definida, para solucionar problemas referentes al cálculo de áreas de regiones planas, volúmenes de sólidos de revolución, longitud de arco y centro de masa.	Aplicaciones de la integral definida	13 - 16



IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR LA ASIGNATURA

NÚMERO	INDICADORES
1	Recuerda las propiedades de las derivadas, para comprender la definición de integral indefinida y reconoce las propiedades de la integral indefinida.
2	Identifica las integrales más usuales y aplica la técnica de integración por sustitución para resolver ejercicios.
3	Calcula integrales por partes, utilizando el acróstico ILATE, para elegir las respectivas funciones.
4	Calcula integrales indefinidas usando las técnicas de potencias de senos y cosenos.
5	Resuelve integrales indefinidas con radicales, aplicando la técnica de integración por sustituciones trigonométricas de los casos 1 y 2.
6	Resuelve integrales indefinidas con radicales, aplicando la técnica de integración por sustituciones trigonométricas del caso 3.
7	Analiza los casos de integración de funciones racionales por descomposición en fracciones parciales de los casos 1 y 2.
8	Analiza los casos de integración de funciones racionales por descomposición en fracciones parciales de los casos 3 y 4.
9	Recuerda las propiedades de sumatorias, reconoce las sumatorias especiales y calcula área de regiones usando sumatorias.
10	Calcula área de regiones planas usando la suma Rimaniana e Identifica la definición de integral definida.
11	Reconoce el Teorema Fundamental del Cálculo y lo aplica al cálculo de integrales
12	Conoce las propiedades de la integral definida y sus respectivas aplicaciones
13	Interpreta los casos que se presentan en el cálculo de áreas de regiones planas definidas en coordenadas cartesianas.
14	Interpreta los casos que se presentan en el cálculo de áreas de regiones planas definidas en coordenadas polares.
15	Establece las fórmulas para calcular el volumen de un sólido de revolución
16	Reconoce las fórmulas para calcular la longitud de arco de una curva y centro de masa de regiones planas



V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Previo a abordar un problema de integración indefinida, escoge la mejor técnica que le facilite el cálculo de la integral concordante con los conocimientos teóricos.						
UNIDAD DIDÁCTICA I: La integral indefinida Técnicas de integración – primera parte	Sesiones	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1	1. Revisión de derivadas de funciones.	• Define la integral indefinida.	• Participa activamente en los grupos de trabajos.	• Exposición o lección magistral con participación de estudiantes.	• Recuerda las propiedades de las derivadas, para comprender la definición de integral indefinida y reconoce las propiedades de la integral indefinida.
	2	2. La integral indefinida y propiedades.	• Establece las propiedades de las integrales indefinidas.	• Propicia el interés de sus compañeros en el desarrollo de los trabajos académicos.	• Uso de herramientas informáticas	• Identifica las integrales más usuales y aplica la técnica de integración por sustitución para resolver ejercicios.
	3	3. Integrales indefinidas más usuales y técnica de integración por sustitución.	• Diseña la gráfica de las curvas integrales.	• Comparte experiencias en el cálculo de integrales indefinidas con las técnicas conocidas.	• Aprendizaje basado en problemas y estudio de casos.	• Calcula integrales por partes, utilizando el acrónimo ILATE, para elegir las respectivas funciones.
	4	4. Cálculo de integrales por sustitución.	• Calcula integrales por sustitución.	• Resuelve integrales de funciones trigonométricas.		• Calcula integrales indefinidas usando las técnicas de potencias de senos y cosenos.
	5	5. Técnica de integración por partes.	• Calcula integrales por partes	• Debate sobre la solución de una integral indefinida.		
	6	6. Cálculo de integrales por partes.				
	7	7. Técnica de integración de potencias de senos y cosenos.				
	8	8. Cálculo de integrales de funciones trigonométricas.				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS			EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Evaluación escrita de conocimientos de los temas desarrollados en clase.			Entrega de un trabajo individual o grupal de cálculo de integrales usando las técnicas de sustitución, por partes y potencias de senos y cosenos.		Maneja las técnicas de integración por sustitución, por partes y potencias de senos y cosenos y sustenta su práctica	



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Frente a un problema de integrales de funciones racionales, **usa** los conocimientos de las técnicas de integración, para solucionar dicho problema.

UNIDAD DIDÁCTICA II: Técnicas de integración - segunda parte	Sesiones	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	5	9. Técnica de integración por sustituciones trigonométricas caso 1 y 2.	• Identifica los casos de integración por sustituciones trigonométricas.	• Participa activamente en los grupos de trabajos.	• Exposición o lección magistral con participación de estudiantes.	• Resuelve integrales indefinidas con radicales, aplicando la técnica de integración por sustituciones trigonométricas de los casos 1 y 2
	6	10. Cálculo de integrales por sustituciones trigonométricas.	• Calcula integrales de funciones con radicales, por sustituciones trigonométricas.	• Propicia el interés de sus compañeros en el desarrollo de los trabajos sobre la teoría de límites.	• Uso de herramientas informáticas.	• Resuelve integrales indefinidas con radicales, aplicando la técnica de integración por sustituciones trigonométricas del caso 3
	7	11. Técnica de integración por sustituciones trigonométricas, caso 3.	• Define una función racional propia.	• Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos.	• Aprendizaje basado en problemas y estudio de casos.	• Analiza los casos de integración de funciones racionales por descomposición en fracciones parciales de los casos 1 y 2.
	8	12. Cálculo de integrales por sustituciones trigonométricas.	• Identifica los casos de integración de funciones racionales por descomposición en fracciones parciales.	• Asume una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo.		• Analiza los casos de integración de funciones racionales por descomposición en fracciones parciales de los casos 3 y 4.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación escrita de conocimientos de los temas desarrollados en clase.		Entrega de un trabajo grupal o individual de cálculo de integrales, usando las técnicas de sustituciones trigonométricas, y descomposición en fracciones parciales.		Maneja las técnicas de integración, calculando cualquier tipo de integral de funciones con radicales y funciones racionales y sustenta su práctica.		



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Previo a enunciar el Teorema Fundamental del Cálculo, deduce la integral definida, generalizando su aplicación.

UNIDAD DIDÁCTICA III: La integral definida	Sesiones	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	9	17. Nociones preliminares: sumatorias, sumatorias especiales e introducción a áreas.	• Identifica las sumatorias especiales.	• Participa activamente en los grupos de trabajos.	• Exposición o lección magistral con participación de estudiantes.	• Recuerda las propiedades de sumatorias, reconoce las sumatorias especiales y calcula área de regiones usando sumatorias.
	10	18. Cálculo de áreas de regiones usando sumatorias. 19. Suma de Riemann y definición de la integral definida.	• Calcula área de regiones planas, usando sumatorias. • Define la integral definida.	• Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos.	• Uso de herramientas informáticas	• Calcula área de regiones planas usando la suma Riemanniana e Identifica la definición de integral definida.
	11	20. Práctica de cálculo de regiones usando la suma de Riemann. 21. Teorema de Integrabilidad y Teorema Fundamental del Cálculo.	• Conoce el Teorema Fundamental del Cálculo. • Calcula integrales definidas usando el Teorema Fundamental del Cálculo.	• Asume una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo.	• Aprendizaje basado en problemas y estudio de casos.	• Reconoce el Teorema Fundamental del Cálculo y lo aplica al cálculo de integrales
	12	22. Práctica de cálculo de integrales definidas usando el TFC. 23. Propiedades de la integral definida. 24. Práctica de cálculo de integrales definidas usando las propiedades.	• Identifica las propiedades de la integral definida. • Calcula integrales definidas usando las propiedades.	• Comparte experiencias en el cálculo de derivadas de funciones.		• Conoce las propiedades de la integral definida y sus respectivas aplicaciones.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación escrita de conocimientos de los temas desarrollados en clase.		Entrega de un trabajo grupal o individual, sobre cálculo de integrales definidas, usando el Teorema Fundamental del Cálculo y las propiedades.		Maneja la teoría de integral definida, reconociendo el Teorema Fundamental del Cálculo, propiedades y sustenta su práctica.		



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Ante un problema del contexto real, **usa** los conocimientos de la integral definida, para solucionar problemas referentes al cálculo de áreas de regiones planas, volúmenes de sólidos de revolución, longitud de arco y centro de masa.

UNIDAD DIDÁCTICA IV: Aplicaciones de la integral definida	Sesiones	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	13	25. Interpretación geométrica de la integral definida en el cálculo de áreas de regiones planas definidas en coordenadas cartesianas.	• Interpreta geométricamente a la integral definida.	• Participa activamente en los grupos de trabajos.	• Exposición o lección magistral con participación de estudiantes.	• Interpreta los casos que se presentan en el cálculo de áreas de regiones planas definidas en coordenadas cartesianas.
	14	26. Cálculo de áreas de regiones planas, definidas por coordenadas cartesianas.	• Construye la gráfica de regiones planas.	• Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos.	• Uso de herramientas informáticas	• Interpreta los casos que se presentan en el cálculo de áreas de regiones planas definidas en coordenadas polares.
	15	27. Interpretación geométrica de la integral definida en el cálculo de áreas de regiones planas definidas en coordenadas polares	• Calcula área de regiones planas, definidas por funciones en coordenadas cartesianas y en coordenadas polares.	• Asume una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo.	• Aprendizaje basado en problemas y estudio de casos.	• Establece las fórmulas para calcular el volumen de un sólido de revolución.
	16	28. Cálculo de áreas de regiones planas definidas por coordenadas polares.	• Diseña los sólidos de revolución.	• Comparte experiencias en el cálculo de ejercicios de aplicaciones de la derivada.		• Reconoce las fórmulas para calcular la longitud de arco de una curva y centro de masa de regiones planas.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación escrita de conocimientos de los temas desarrollados en clase.		Entrega de un trabajo grupal o individual del desarrollo de problemas de aplicación de la integral definida, al cálculo de longitudes de arco, área de regiones planas, volúmenes de sólidos y centros de masa.		Grafica aplicaciones: de curvas, regiones planas, sólidos de revolución, centros de masa que permite establecer la fórmula para calcular dicha aplicación y sustenta su práctica.		



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:

Materiales: Papel, escuadras, calculadora científica, lapiceros, pizarra acrílica, etc.

Medios escritos: Material de consulta, Guías de práctica, separatas, textos.

Medios informáticos: Computadora, Laptop, Data, Ecran, Tablet, celulares, internet.

VII. EVALUACIÓN

La evaluación será teniendo en cuenta lo normado en el Reglamento Académico de la Universidad, aprobado con Resolución de Consejo Universitario N° 0055-2024-CU-UNJFSC, de fecha 31 de enero de 2024.

La evaluación es un proceso permanente e integral que permite medir el logro del aprendizaje alcanzado por los estudiantes de las Escuelas Profesionales (Art.120° del RA).

El sistema de evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal de 00 a 20) y se ajusta a las características de las asignaturas, dentro de las pautas generales establecidas por el Estatuto de la Universidad y el presente Reglamento Académico. (Art.121°).

El carácter integral de la evaluación de las asignaturas comprende la evaluación teórica, práctica, y los trabajos académicos y el alcance de las competencias establecidas en los nuevos planes de estudios (Art.122°).

El sistema de evaluación de los currículos por competencias comprende: la evaluación de conocimiento, la evaluación de producto y la evaluación de desempeño.

La evaluación de la asignatura, según el Art. 123° inciso b) del Reglamento Académico se realizará en cuatro módulos y en cada módulo se tendrá en cuenta: evaluación de conocimiento (EC), evaluación de producto (EP) y evaluación de desempeño (ED), tomando en cuenta la ponderación (P1); es decir el promedio de cada módulo, con un decimal y sin redondeo será dado por:

$$PM = (0.30)(EC) + (0.35)(EP) + (0.35)(ED)$$

La nota final de la asignatura según el Art.126° del RA, será el promedio simple de los promedios de los cuatro módulos, solo en este caso la fracción 0.5 a más se redondeará al entero

inmediato superior y estará dada por la fórmula: $PF = \frac{PM1+PM2+PM3+PM4}{4}$



VIII.- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

UNIDAD DIDÁCTICA I

1. Espinoza Ramos, E. (2020) Análisis Matemático II Edit. Eduardo Espinoza Ramos
2. Molina, A. (2013) Calculo Diferencial e integral II Edit. Trillas
3. Purcell, E. (2007) Cálculo diferencial e integral Edt. Pearson
4. Leithol, L. (1992) El Cálculo con Geometría Analítica Edit. Harla
5. http://www.vitutor.com/integrales/indefinidas/integral_indefinida.html
6. http://www.vitutor.com/integrales/indefinidas/integrales_inmediatas.html
7. http://www.vitutor.com/integrales/indefinidas/integrales_trigonometricas.html

UNIDAD DIDÁCTICA II

1. Espinoza Ramos, E. (2020) Análisis Matemático II Edit. Eduardo Espinoza Ramos
2. Molina, A. (2013) Calculo Diferencial e integral II Edit. Trillas
3. Purcell, E. (2007) Cálculo diferencial e integral Edt. Pearson
4. Leithol, L. (1992) El Cálculo con Geometría Analítica Edit. Harla
5. http://www.vitutor.com/integrales/metodos/calculo_integral.html
6. http://www.vitutor.com/integrales/indefinidas/integrales_trigonometricas_inversas.html
7. https://www.youtube.com/watch?v=zOH_xwz25f4

UNIDAD DIDÁCTICA III

1. Espinoza Ramos, E. (2020) Análisis Matemático II Edit. Eduardo Espinoza Ramos
2. Molina, A. (2013) Calculo Diferencial e integral II Edit. Trillas
3. Purcell, E. (2007) Cálculo diferencial e integral Edt. Pearson
4. Leithol, L. (1992) El Cálculo con Geometría Analítica Edit. Harla
5. http://www.vitutor.com/integrales/definidas/integral_definida.html
6. http://www.vitutor.com/integrales/definidas/regla_barrow.html
7. http://www.vitutor.com/integrales/definidas/teorema_fundamental.html



UNIDAD DIDÁCTICA IV

1. Espinoza Ramos, E. (2020) Análisis Matemático II Edit. Eduardo Espinoza Ramos
2. Molina, A. (2013) Calculo Diferencial e integral II Edit. Trillas
3. Purcell, E. (2007) Cálculo diferencial e integral Edt. Pearson
4. Leithol, L. (1992) El Cálculo con Geometría Analítica Edit. Harla
5. http://www.vitutor.com/integrales/definidas/integrales_areas.html
6. http://www.vitutor.com/integrales/definidas/integrales_volumen.html
7. https://www.youtube.com/watch?v=7lIdC3KY_Jw

Huacho, agosto del 2026.



JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION

Universidad Nacional
José Faustino Sánchez Carrión

Dr. Benigno Walter Moreno Mantilla
CÓDIGO N° DNP175
Docente Responsable