

**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

**SILABO**

**SILABO ASIGNATURA: MATEMÁTICA III**

**CODIGO: 3B0065**

**1. DATOS GENERALES:**

1.1	Departamento	:	Departamento Académico de Matemática
1.2	Escuela Profesional	:	Ingeniería Agroindustrial
1.3	Especialidad	:	Ingeniería Agroindustrial
1.4	Nombre de la Carrera	:	<b>Ingeniería Agroindustrial</b>
1.5	Ciclo de Estudios	:	3er.ciclo
1.6	Créditos	:	04
1.7	Área de la Asignatura	:	Ingeniería Básica
1.8	Condición	:	Obligatorio
1.9	Pre-Requisito	:	Matemática II
1.10	Horas de Clase Semanal	:	06 horas Teoría: 2h Práctica: 4h
1.11	Horas de Clase Total	:	102 horas
1.12	Profesor Responsable	:	<b>Dr. Ing. Henry Rojas Carretero</b>
1.13	Año Lectivo Académico	:	<b>2018- I</b>

**2. SUMILLA:**

- 2.1 **Naturaleza de la Asignatura:** *El Curso de Matemática III es una asignatura teórico práctico aplicable a múltiples ramas de la ingeniería.*
- 2.2 **Propósito:** *Es un curso fundamental para la formación del ingeniero que sirve básicamente para desarrollar la capacidad de abstracción e idealización del futuro ingeniero, para plantear y formular modelos matemáticos en su especialidad.*
- 2.3 **Síntesis del Contenido:** *Sus principales Temas son:  
Funciones Vectoriales de una Variable Real. Cálculo Diferencial de Funciones de varias variables.  
Cálculo Integral de funciones de varias variables.  
Funciones vectoriales de variable vectorial.*

**3. OBJETIVOS GENERALES:**

- 3.1 *Es un curso básico de formación que se imparte en el tercer ciclo que sirve a la formación del ingeniero, por ser el curso que generaliza los conceptos dados en los cursos de matemática I y matemática II y demás el alumno podrá usar estos conceptos en los cursos de especialidad.*
- 3.2 *Dar una sólida preparación en el conocimiento teórico práctico y ampliar los conceptos de la derivada y la integral a funciones de dos o más variables, con el objeto de proporcionar una suficiente base científica para poder abordar de una manera clara y precisa los diferentes temas afines con la especialidad en Ingeniería Agroindustrial.*
- 3.3 *Difundir que la única plataforma sólida sobre la que podemos construir el desarrollo sostenido del país, es mediante la formación de una cultura ética.*

**4. APORTES DE LA ASIGNATURA AL PERFIL PROFESIONAL**

- *El curso de Matemática III, tiene un rol muy importante en el avance de la ciencia y la tecnología, aplicada a la ingeniería, modela y simula el carácter de la naturaleza y su impacto en la cultura.*
- *La matemática analiza y propone marcos teóricos para el desarrollo, manejo y la interpretación adecuada de diversos modelos matemáticos en la ingeniería.*
- *Coadyuva en la formación profesional de los futuros profesionales en el área de Ing. Agroindustrial otorgándole competencias a través del razonamiento matemático convirtiéndolos en eficientes promotores para e el desarrollo nacional de manera consiente y solidaria.*

**5. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

UNIDAD No.	DENOMINACIÓN	Nº DE HORAS
I	Calculo Diferencial de funciones de varias variables.	27
II	Calculo integral de funciones de varias variables.	32
III	Funciones Vectoriales de una Variable Real.	14
IV	Funciones vectoriales de variable vectorial.	22
Horas de evaluación		07
TOTAL HORAS		102

## 6. PROGRAMACION POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

CAPACIDAD DE LA PRIMERA UNIDAD: El estudiante en base a las abstracciones matemáticas relacionados con la Geometría sólida será capaz de solucionar problemas de la vida diaria en base a intento de proyectos con formulación matemática.						
<b>CONTENIDOS</b>						
Semana	Conceptual	Procedimental	Actitudinal	Estrategia didáctica	Indicadores de logros de capacidad	
Primera unidad: Cálculo diferencial de funciones de varias variables	1	1.- Geometría Sólida-Cuádricas: Esferas-Elipsoides-Paraboloides-Ejercicios. 2.-Hiperboloides de una hoja-Hiperboloides de dos hojas-Ejercicios.	Identifica las cuádricas que se deben aplicar en los intentos de proyectos.	Justifica la importancia de las superficies cuádricas..	• Reconoce las características de que existe entre los tipos de cuádricas aplicados a proyectos.	
	2	1.Paraboloide Hiperbólico-Superficies esféricas-Superficies cilíndricas. Ejercicios	Formula la validez de las superficies cuádricas	Arguye los resultados que se obtienen al aplicar los métodos de solución con superficies cuádricas.	• Sustentación de sus trabajos. • Meta cognición.	
	3	1. Funciones de dos variables-Dominio y Rango de una función de dos o más variables. Límites de funciones de dos o más variables. Ejercicios. 2.- derivadas parciales aplicando la regla de la cadena y la derivada implícita.	Compara los resultados al calcular los límites	Justifica los resultados de los diferentes tipos de ejercicios de límites de funciones de varias variables.	• Aprendizaje basado en problemas	Discrimina los resultados de los diferentes métodos y tipos de superficies cuádricas.
	4	1.-Límites y continuidad-Ejercicios. 2.- Derivadas parciales. Interpretación física y geométrica. Diferenciabilidad y diferencial total - La regla de la cadena. Plano tangente y recta normal a una superficie	Identifica el tipo de derivadas parciales y sus respectivas aplicaciones.	Establece la validez de los métodos de las superficies cuádricas en la solución de problemas físicos y geométricos.		• Selecciona los cuantificadores lógicos de acuerdo a lo establecido en la bibliografía señalada.

		1.- Derivadas parciales de orden superior. Derivación de funciones definidas implícitamente					
	5	2.- Valores extremos de las funciones (máximos y mínimos). Definición: máximos y mínimos relativos y absolutos Practica calificada.					
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>							
		<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>	<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>			
		Prueba escrita de 06 preguntas, para evaluar el manejo de saberes de la unidad "Geometría Sólida"	Presentará las soluciones a los diferentes problemas de geometría sólida, establecidos en los proyectos planteados.	Presentación y sustentación oportuna de trabajos propuestos			
<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:</b> En el proceso de enseñanza-aprendizaje efectúa correctamente operaciones que se realizan en el cálculo integral de funciones de varias variables.							
<b>Segunda unidad: Cálculo integral de funciones de varias variables.</b>	<b>Semana</b>	<b>Conceptual</b>	<b>Procedimental</b>	<b>Actitudinal</b>	<b>Estrategia didáctica</b>	<b>Indicadores de logros de capacidad</b>	
	6	1.- Integrales múltiples. Introducción. Integrales dobles. Interpretación geométrica. Integrales iteradas	Identifica las integrales múltiples y su interpretación geométrica.	Establece la relación que existe entre las integrales dobles y las iteradas.	Sustentación de sus trabajos.  • Meta cognición • Aprendizaje basado en problemas	Expresa simbólicamente la relación que existe entre las integrales dobles y triples.	
		2.- Integrales triples. Ejercicios.					
	7	1.- Cálculo de área y volumen.	Compara las soluciones del cálculo de áreas y cálculo de volúmenes de sólidos.	Selecciona las áreas y volúmenes		Describe los diferentes tipos de integrales múltiples.	
		2.- Ejercicios y problemas. Sobre áreas y volúmenes.					
	8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>		Identifica el cambio de variable en integrales triples.		Acrecentar los conocimientos sobre cambio de variables.	Reconoce las características de los diferentes tipos de integrales múltiples.
		1.- Transformaciones lineales. Coordenadas polares.					
	9	2.- Cambio de variables en integrales triples.		Emplear las integrales múltiples para el cálculo de centro de masa y momento de inercia.		Participa en la solución de las integrales múltiples.	Ejemplifica operaciones con integrales múltiples siguiendo los métodos de solución.
		1.- Coordenadas cilíndricas y coordenadas esféricas					
		2.- Centro de masa. Momento de inercia.					
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>							
		<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>	<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>			
		Prueba escrita de 06 preguntas, para evaluar el manejo de saberes de la unidad "integrales múltiples."	Presentará las soluciones a los diferentes problemas de física y problemas geométricos, establecidos en los balotarios de las horas de práctica	Presentación y sustentación oportuna de trabajos propuestos			
<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:</b> Tomando en cuenta el proceso enseñanza-aprendizaje en la solución							

de funciones vectoriales de una variable, aplica correctamente las operaciones relacionadas con dichas funciones.						
Semana	Conceptual	Procedimental	Actitudinal	Estrategia didáctica	Indicadores de logros de capacidad	
10	1.- Funciones Vectoriales de una Variable Real. Definición y Gráfica. Límites y Continuidad. La Derivada Diferencial y el Incremento.	Identifica la presentación axiomática de las funciones vectoriales de variable real.	Selecciona la presentación axiomática de las funciones vectoriales de variable real.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustentación de sus trabajos.</li> <li>Meta cognición.</li> <li>Aprendizaje basado en problemas</li> </ul>	Reconoce a las funciones vectoriales de variable real.	
	2.- Longitud de Arco como Parámetro de Movimiento de una Partícula a lo largo de una Curva. Velocidad y Aceleración				Ejemplifica operaciones con los diferentes tipos de vectores.	
11	1.- Vectores: Tangente Unitario, Normal Principal y Binormal. Componentes Tangencial y Normal de la Aceleración 2.- Curvatura y Torsión. Fórmulas de Frenet - Serret.	Formula problemas con conceptos de vectores: Tangente, Normal Principal y Binormal.	Establece el mejor procedimiento para determinar la curvatura y torsión.			
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Prueba escrita de 06 preguntas, para evaluar el manejo de saberes de la unidad "Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado"		Presentará las soluciones a los diferentes problemas de física y problemas geométricos, establecidos en los balotarios de las horas de práctica		Presentación y sustentación oportuna de trabajos propuestos		
<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:</b> El estudiante define, y resuelve ejercicios y problemas relacionados con las funciones vectoriales de variable real.						
Semana	Conceptual	Procedimental	Actitudinal	Estrategia didáctica	Indicadores de logros de capacidad	
12	1.- Cambio de variables en integrales dobles. Jacobiano de transformación	Utiliza los procedimientos en la solución de cambio de variable.	Utiliza de la mejor manera la definición de cambio de variable en integrales dobles.		Desarrolla el jacobiano de transformación en la solución de problemas.	
	2.- Campos vectoriales y escalares - Divergencia y rotacional de un campo vectorial. El Laplaciano					
13	1.- Integral de línea-El concepto de trabajo como integral de línea- Integrales de línea respecto a la longitud de arco.	Localiza los campos vectoriales y escalares y los conceptos de integral de línea.	Selecciona la integral de línea en conceptos de trabajo y longitud de arco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustentación de sus trabajos.</li> <li>Meta cognición.</li> <li>Aprendizaje basado en problemas</li> </ul>	Reconoce las integrales de línea y sus respectivas aplicaciones	
	2.- Conjuntos conexos abiertos. Primer y Segundo Teorema Fundamental del Cálculo para integrales de línea.				Resuelve problemas con las aplicaciones de las integrales de línea.	
14	1.- Integral de Línea Independiente de la Trayectoria. Campos Conservativos. Teorema de Green en el Plano	Identifica a las integrales de línea independiente de la trayectoria.	Establece el mejor procedimiento para la aplicación de las integrales de línea.		Reconoce la importancia de la invarianza de la integral de línea	
	2.- A Teorema de Green para Conjuntos Múltiplemente Conexos					
15	1.- Invarianza de la Integral de Línea frente a la deformación del Camino. Área de una Superficie.	Desarrolla operaciones con integrales de línea frente a las	Utiliza el mejor procedimiento para			

Unidad No. 4: Funciones vectoriales de variable vectorial

			deformación del camino.	determinar la solución de áreas de superficie aplicando integrales de superficie.	frente a la deformación del camino.
		2.- Integrales de Superficie.			
16	1	El Teorema de la Divergencia. (Teorema de Gauss): Primer caso (Una Superficie).	Identifica el Teorema de la divergencia y el Teorema de Stokes.	Justifica la importancia del Teorema de la divergencia.	Desarrolla problemas relacionados con EL Teorema De la divergencia y el Teorema de Stocks.
	2	El Teorema de Stokes.			
17	1.- Examen Final				
	2.-- Examen Sustitutorio				
	3.- Examen de aplazados				

#### 7. METODOLOGIA:

- Exposición deductiva e inductiva de la teoría y la aplicación por parte del profesor, discusión y solución de problema por parte de los alumnos.
- Se propicien y estimule la intuición de los alumnos en clase.
- Promover la investigación de los estudiantes por medio de trabajos asignados.
- Mediante la dinámica de grupos, los estudiantes resuelven las Guías de Práctica.

#### 8. METODO DIDACTICOS:

- Retro proyector y Computador.
- Separata y Transparencia.
- Trabajos de Investigación.

#### 9. EVALUACION:

- Es permanente integral, en función de los objetivos planteados.
- La evaluación empleada está dirigida de acuerdo al sistema vigesimal de cero a veinte, siendo la nota aprobatoria de once (11) con la siguiente ponderación:

$$PF = \frac{EP + PP + EF}{3}$$

Donde:

$$\begin{aligned}
 PF &= \text{Promedio Final.} \\
 EP &= \text{Examen Parcial.} \\
 PP &= \text{Promedio de Prácticas} \\
 EF &= \text{Examen Final}
 \end{aligned}$$

#### 10. BIBLIOGRAFIA:

1. Bradley Gerald – Karl, J, Smith. *Cálculo de varias variables. V. 2.*
2. Stewart James. *Cálculo Multivariable. Interamericana Thomson Editores. 2000.*
3. Stewart James. *Cálculo (transcendentes tempranas. Cuarta Edición Thomson Editores S.A. 2002.*
4. Carillo Carrascal, Félix. *Matemática III. V. 1, 2 y 3. Lima-Perú. 2000.*
5. Pita Ruiz, Claudio. *Cálculo Vectorial. Prentice Halla Hispanoamericana, México, 1998.*
6. Leithold, Louis. *El cálculo y Geometría Analítica. 2002.*
7. Hwei P. Hsu. *Análisis Vectorial. Addison Wesley Iberoamericana S.A., 1987.*
8. Harry F. Davis; Arthur David Snider. *Análisis Vectorial. Mc Graw Hill Interamericana de México, 1992.*

9. Murray R. Spiegel. *Análisis Vectorial*. Mc Graw Hill Interamericana de México, 1991.
10. Edwards, Jr; Penney Ch., David E. *Cálculo con Geometría Analítica*. Edit. Prentice Hall, 1998.
11. Hasser-Lasalle-Sullivan. *Análisis Matemático*. Vol I y II. Trillas, 1986.
12. Johnson R; Kiokemeister F., Walk, E. *Cálculo con Geometría Analítica*. Edit. Continental, 1992.
13. Kreyszig Erwin. *Matemática Analítica para Ingeniería I y II*. Limusa México, 1996.
14. Purcell, E.; D. Varberg. *Cálculo con Geometría Analítica Aplicada*. Edit. 6ta. Prentice Hall, 1995.
15. Venero, Armando. *Matemática III*. Editores Gemar, 2000.
16. Apóstol. *Cálculo*. Vol. I y II. Edit. Reverte S.A., 1998.
17. Steward K. Stein. *Cálculo con Geometría Analítica*. Prentice Hall, 1992.
18. Earl W. Swokowski. *Cálculo con Geometría Analítica*. Grupo Editorial Iberoamericana. México, 1990.
19. Wilfred Kaplan. *Matemáticas Avanzadas para Estudiantes de Ingeniería*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1986.
20. Mitacc Meza, Máximo- Toro Mota, Luis Tópico de cálculo III Editorial Talleres Gráficos de A.P.I.C.A  
1990
21. Shenk, Al *Cálculo y Geometría Analítica*. Edit. Trillas 1997 Primera Edición
22. Larson, Hostetler, y Edwards *Calculo Vo. II* Edit. Mc Graw-Hill 1995.
23. Eduardo Espinoza Ramos. *Análisis Matemático III*. Lima-Perú, 2001.



Dr. Ing. Henry Rojas Carretero

PROFESOR DEL CURSO