

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA**

---

**SÍLABO**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

1.1. Nombre de la asignatura	: Cálculo III
1.2. Código de la asignatura	: CFO305
1.3. Tipo de asignatura	: Obligatorio
1.4. Horas semanales	: Teoría 3, Práctica 2
1.5. Semestre académico	: 2020-I
1.6. Ciclo	: Tercero
1.7. Créditos	: 4
1.8. Modalidad	: No presencial (virtual)
1.9. Docentes	: Marco Rubio (teoría) Sofía Duran (práctica)
1.10. Correo institucional	: <a href="mailto:mrubiog@unmsm.edu.pe">mrubiog@unmsm.edu.pe</a> <a href="mailto:sduranq@unmsm.edu.pe">sduranq@unmsm.edu.pe</a>

**II. SUMILLA**

Vectores en  $\mathbb{R}^n$ . Funciones vectoriales de variable real, funciones reales de variable vectorial, funciones vectoriales de variable vectorial. Integral de línea, integral múltiple e integral de superficie.

**III. LOGROS DE APRENDIZAJE**

- Analiza y sintetiza enunciados para resolver problemas concretos.
- Observa, abstrae y analiza para formular y resolver problemas.

**IV. CAPACIDADES**

- Desarrolla un conjunto de habilidades cognitivas que le permiten optimizar sus procesos de razonamiento.
- Identifica vectores en  $\mathbb{R}^n$  y aplica correctamente sus propiedades.
- Determina el dominio de una función vectorial de una variable real y diferencia entre curvatura y torsión de una curva.
- Aplica correctamente las propiedades de funciones reales de variable vectorial y conoce sus aplicaciones.
- Aplica propiedades de integral doble y de integral triple para resolver problemas de aplicación.
- Calcula correctamente la integral de línea y distingue cuando un campo vectorial es conservativo.
- Determina la parametrización de una superficie; calcula y conoce las aplicaciones de las integrales de superficie.

**V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

<b>UNIDAD I: Espacio vectorial <math>\mathbb{R}^n</math> y funciones vectoriales</b>				
Capacidades		Efectúa algebraica y geoméricamente las operaciones de vectores en $\mathbb{R}^n$ y determina el dominio de una función vectorial de variable real.		
Contenidos		Actividades	Recursos	Estrategias
Semana 1	Vectores en $\mathbb{R}^n$ . Producto escalar, norma y distancia. Función vectorial de una variable real.	ASINCRÓNICAS Revisión de silabo	Silabo. Guía de práctica N° 1	Presentación y discusión de los contenidos. Ejercicios complementarios.
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	
Semana 2	Límite y continuidad de una función vectorial. Derivada de una función vectorial.	ASINCRÓNICAS Tarea	Guía de práctica N° 2	Discusión de los ejercicios con participación de los estudiantes.
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	
Semana 3	Curva regular. Longitud de arco. Vector tangente, normal y binormal.	ASINCRÓNICAS Tarea	Guía de práctica N° 3	Solución de los ejercicios con participación de los estudiantes.
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	
Semana 4	Plano osculador, normal principal y rectificante. Curvatura y torsión.	ASINCRÓNICAS Tarea	Guía de práctica N° 4	Solución de los ejercicios con orientación del docente.
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	
<b>UNIDAD II: Función real de variable vectorial</b>				
Capacidades		Determina el dominio y rango de una función de varias variables. Calcula el límite y la derivada de una función de varias variables. Identifica la relación entre diferenciable y continuidad. Resuelve problemas de máximos y mínimos y de extremos condicionados.		
Contenidos		Actividades	Recursos	Estrategias
Semana 5	Función real de variable vectorial (campo escalar). Dominio y rango. Curva de nivel. Punto de acumulación.	ASINCRÓNICAS Tarea	Guía de práctica N° 5	Discusión de los ejercicios con participación de los estudiantes.
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	
Semana 6	Límite y continuidad de una función real de variable vectorial.	ASINCRÓNICAS Tarea	Guía de práctica N° 6	Solución de los ejercicios con participación de los estudiantes.
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	
Semana 7	Derivada parcial. Derivada direccional. Función diferenciable.	ASINCRÓNICAS Tarea	Guía de práctica N° 7	Discusión de los ejercicios con participación de los estudiantes.
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	
Semana 8	EXAMEN PARCIAL (EP)			
Semana 9	Regla de la cadena. Planos tangentes. Máximos y mínimos de Campos estelares.	ASINCRÓNICAS Tarea	Guía de práctica N° 9	Solución de los ejercicios con participación de los estudiantes.
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	
Semana 10	Multiplicadores de Lagrange	ASINCRÓNICAS Tarea	Guía de práctica N° 10	Discusión de los ejercicios con participación de los estudiantes.
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	

<b>UNIDAD III: Integral doble e integral triple</b>				
Capacidades		Calcula correctamente integrales dobles y triples. Conoce las aplicaciones de las integrales dobles y triples.		
Contenidos		Actividades	Recursos	Estrategias
Semana 11	Integrales dobles sobre rectángulos. Integrales iteradas.	ASINCRÓNICAS Tarea	Guía de práctica N° 11	Solución de los ejercicios con orientación del docente.
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	
Semana 12	Aplicaciones. Integral triple (coordenadas cartesianas). Integrales triples en coordenadas cilíndricas.	ASINCRÓNICAS Tarea	Guía de práctica N° 12	Discusión de los ejercicios con participación de los estudiantes
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	
Semana 13	Integrales triples en coordenadas esféricas. Campos vectoriales (funciones vectoriales De variable vectorial).	ASINCRÓNICAS Tarea	Guía de práctica N° 13	Solución de los ejercicios con participación de los estudiantes
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	
<b>UNIDAD IV: Integral de línea e integral de superficie</b>				
Capacidades		Calcula integrales de línea. Distingue cuando un campo vectorial es conservativo. Determina el área de una superficie. Calcula la integral De superficie de un campo vectorial.		
Contenidos		Actividades	Recursos	Estrategias
Semana 14	Integral de línea. Campo vectorial conservativo. Teorema de Green en el plano.	ASINCRÓNICAS Tarea	Guía de práctica N° 14	Solución de los ejercicios con orientación del docente.
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	
Semana 15	Integral de superficie. Teorema de la Divergencia de Gauss. Teorema de Stokes	ASINCRÓNICAS Tarea	Guía de práctica N° 15	Discusión de los ejercicios con participación de los estudiantes
		SINCRÓNICAS Video conferencia (clase teórica y práctica)	Classroom Meet	
Semana 16	EXAMEN FINAL (EF)			

## VI. ESTRATÉGIAS DIDÁCTICAS

- 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, video, etc.
- c. **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.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Se tomará un examen parcial ( $EP$ ), un examen final ( $EF$ ) y se habrá un promedio de prácticas ( $PP$ ). El promedio final del curso ( $PF$ ) se obtiene mediante la siguiente expresión

$$PF = 0.4 \times PP + 0.3 \times EP + 0.3 \times EF$$

No hay examen sustitutorio. El sistema de calificación es vigesimal.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Hasser, Norman; La Salle, Joseph; Sullivan, Joseph (1973). *Análisis Matemático, Volumen 2*. Editorial Trillas, S.A. de C.V.
- O'Neil, Peter (1994). *Matemáticas avanzadas para ingeniería, Volumen 1*. Tercera edición, Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V.
- Zill, Dennis (1987). *Cálculo con geometría Analítica*. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V.
- Pita Ruiz, Claudio (1995). *Cálculo Vectorial*. Primera Edición, Prentice Hall Hispanoamericana S.A.