



UNIVERSIDAD NACIONAL  
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

VICERRECTORADO ACADÉMICO

MODELO DE SYLLABUS PARA CLASES VIRTUALES EN LA UNJFSC

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**MODALIDAD NO PRESENCIAL**  
**SÍLABO POR COMPETENCIAS**  
**CURSO:**  
**MATEMATICA II**

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Formación Profesional Básica
Semestre Académico	2020 - I
Código del Curso	151
Créditos	4
Horas Semanales	Hrs. Totales: 06    Teóricas 02    Practicas 04
Ciclo	II - Ciclo
Sección	Única
Apellidos y Nombres del Docente	Bautista Loyola Francisco
Correo Institucional	fbautista@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	945136308

**SUMILLA**

El curso de Matemática II, pertenece al área de Matemáticas y corresponde al segundo Ciclo de formación básica de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil. Este curso es de naturaleza teórico-práctico y tiene como objetivo principal contribuir a la formación de los futuros Ingenieros Civiles, proporcionando un conjunto de conocimientos sobre integrales Definidas e Impropias y sus aplicaciones, Funciones Reales de Variable Vectorial, Planos Tangentes y aplicación de las Derivadas Parciales, así como también Funciones Vectoriales para que el alumno aprenda a utilizarlos en la solución de problemas y que le sirva de base para el entendimiento de otros cursos de su Carrera Profesional.

El curso de Matemática II consta de cuatro módulos, el primer módulo contiene Integrales definidas e impropias, el segundo módulo Funciones reales de variable vectorial, el tercer módulo planos tangentes y máximos y mínimos y el cuarto módulo Funciones vectoriales de variable real.

**II. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>SEMANAS</b>
<b>UNIDAD I</b>	Ante las exigencias de resolver problemas de áreas y volúmenes de sólidos de revolución, <b>APLICA</b> correctamente sus conocimientos teóricos prácticos estudiados de acuerdo a lo establecido en la bibliografía y referencias válidas.	INTEGRALES DEFINIDAS E IMPROPIAS	<b>1-4</b>
<b>UNIDAD II</b>	Ante la necesidad de contar con los conocimientos sobre funciones de varias variables, <b>ESTABLECE</b> los fundamentos necesarios para la interpretación y aplicación de la Diferencial, Gradiente y Derivada Direccional de una Función con precisión y rigurosidad.	FUNCIONES REALES DE VARIABLE VECTORIAL	<b>5-8</b>
<b>UNIDAD III</b>	Ante la necesidad de cada alumno de trazar Planos tangentes, <b>ORGANIZA</b> los conocimientos sobre planos Tangentes y máximos y mínimos para resolver problemas de máximos y mínimos con precisión y rigurosidad de acuerdo a la bibliografía considerada.	PLANOS TANGENTES Y MÁXIMOS Y MÍNIMOS	<b>9-12</b>
<b>UNIDAD IV</b>	Debido a las exigencias y características de la carrera <b>ORGANIZA</b> los conocimientos necesarios para trazar planos, como plano Osculador, plano Normal y plano Rectificante basados en la bibliografía establecida.	FUNCIONES VECTORIALES DE VARIABLE REAL	<b>13-16</b>

## III. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Define la integral definida y aplica la definición para calcular áreas de regiones planas.
2	Aplica la integral definida para calcular volúmenes de sólidos de revolución
3	Define correctamente la integral Impropia y estableciendo criterios de convergencia
4	Resuelve problemas de áreas de regiones ilimitadas y volúmenes de sólidos de revolución con integrales impropias.
5	Define una Función Real de Variable Vectorial así como Dominio, Rango, Gráfica, límite y continuidad.
6	Define y calcula Derivadas Parciales de primer Orden y Orden Superior de funciones de dos o más variables.
7	Calcula derivadas Implícitas para resolver problemas de planos tangentes.
8	Usa el gradiente y la Derivada Direccional de una función de varias variables para resolver problemas de Dirección y de Velocidad.
9	Define el Plano Tangente, recta Normal de una Superficie para hallar su ecuación respectivamente.
10	Define y establece la diferencia entre máximo y mínimo absoluto y máximo y mínimo relativo.
11	Utiliza la definición y el criterio de la Matriz Hessiana para Máximos y Mínimo relativos
12	Usa máximos y mínimos relativos para resolver problemas de optimización.
13	Describe curvas en el espacio por medio de ecuaciones paramétricas y como intersección de las superficies.
14	Utiliza las funciones vectoriales para describir el movimiento de un objeto a lo largo de una curva en el espacio.
15	Define el vector Tangente Unitario, el vector Normal Unitario y el vector Binormal.
16	Define plano Osculador, plano Normal y plano Rectificante para su aplicación posterior.

**IV. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:**

<b>UNIDAD DIDÁCTICA I: INTEGRALES DEFINIDAS E IMPROPIAS</b>	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:</b> Ante las exigencias de resolver problemas de áreas y volúmenes de sólidos de revolución, <b>APLICA</b> correctamente sus conocimientos teóricos prácticos estudiados de acuerdo a lo establecido en la bibliografía y referencias válidas.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	Integral definida y áreas de regiones planas.	Identifica el procedimiento para calcula áreas de regiones planas.	Calcula integrales definidas en forma individual y grupal.	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del Google Meet	Define la integral definida y aplica la definición para calcular áreas de regiones planas.
	2	Volúmenes con la integral definida.	Obtiene volúmenes de sólidos de revolución usando la integral definida.	Resuelve problemas de cálculo de áreas y volúmenes demostrando orden y precisión.	Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Chat	Aplica 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	Lecturas • Uso de repositorios digitales	Define correctamente la integral Impropia y estableciendo criterios de convergencia
	4	Problemas de áreas y volúmenes con la integral impropia.	Usa procedimientos adecuados para resolver problemas de áreas y volúmenes.	Usa la Integral impropia para resolver problemas de áreas y volúmenes de sólidos de revolución.	Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Chat	Resuelve 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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>		



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Ante la necesidad de contar con los conocimientos sobre funciones de varias variables, ESTABLECE los fundamentos necesarios para la interpretación y aplicación de la Diferencial, Gradiente y Derivada Direccional de una Función con precisión y rigurosidad.						
UNIDAD DIDÁCTICA II: FUNCIONES REALES DE VARIABLE VECTORIAL	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	Definición, dominio, rango, gráfica, límite y continuidad de una función real de variable vectorial	Capta y define función de varias variables, dominio, rango, gráfica límite y continuidad de funciones reales de variable vectorial	Resuelve ejercicios demostrando orden y precisión.	<b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> </ul> <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> <b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios digitales</li> </ul> <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul>	Define una función real de variable vectorial así como dominio, rango, gráfica, límite y continuidad.
	2	Derivadas parciales de primer orden, de orden superior, regla de la cadena y derivación implícita.	Formula la definición de la derivada y. obtiene las derivadas parciales de cualquier orden.	Establece procesos adecuados para hallar derivadas de funciones implícitas y explícitas.		Define y calcula derivadas parciales de primer orden y orden superior de funciones de dos o más variables.
	3	Incremento y diferencial de una función, diferencial total y aproximaciones.	Obtiene la diferencial y desarrolla problemas de aplicación con la diferencial total	Coopera con sus compañeros, asumiendo con responsabilidad el trabajo en equipo.		Calcula derivadas Implícitas para resolver problemas de planos tangentes.
	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.		Usa el gradiente y la derivada direccional de una función 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>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Ante la necesidad de cada alumno de trazar planos tangentes, ORGANIZA los conocimientos sobre planos Tangentes y máximos y mínimos para resolver problemas de máximos y mínimos con precisión y rigurosidad de acuerdo a la bibliografía considerada.						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
UNIDAD DIDÁCTICA III: PLANOS TANGENTES Y MAXIMOS Y MINIMOS	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.	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del Google Meet	Define el Plano Tangente, recta Normal de una Superficie para hallar su ecuación respectivamente.
	2	Máximos y mínimos absolutos Máximos y mínimos relativos.	Obtiene máximos y mínimos siguiendo un procedimiento adecuado	Participa activamente en la clase sobre máximos y mínimos relativos.	Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Chat	Define y establece 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.	Usa la matriz Hessiana para determinar Máximos y Mínimos relativos.	Lecturas • Uso de repositorios digitales	Utiliza la definición y el criterio de la Matriz Hessiana para máximos y mínimo relativos
	4	Problemas de Optimización	Desarrolla problemas de optimización de acuerdo al procedimiento establecido	Resuelve problemas de optimización individual y colectivamente.	Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Chat	Usa 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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Debido a las exigencias y características de la carrera ORGANIZA los conocimientos necesarios para trazar planos, como plano Osculador, plano Normal y plano Rectificante basados en la bibliografía establecida.						
UNIDAD DIDÁCTICA IV: FUNCIONES VECTORIALES DE VARIABLE REAL	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	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.	Usa propiedades y operaciones algebraicas para hallar límites demostrando orden..	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> </ul> Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> Lecturas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios digitales</li> </ul> Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul>	Describe curvas en el espacio por medio de ecuaciones paramétricas y como intersección de superficies.
	2	Derivada de una función. Vector velocidad, recta tangente, aceleración y velocidad.	Desarrolla ejercicios y problemas de aplicación de la derivada.	Resuelve ejercicios de derivada de una función con responsabilidad.		Utiliza las funciones vectoriales para describir el movimiento de un objeto en el espacio.
	3	Curvas regulares e Integral indefinida e integral definida.	Construye curvas y obtiene integrales definidas e indefinidas.	Usa parametrización de curvas para resolver ejercicios propuestos		Define el vector Tangente Unitario, el vector Normal Unitario y el vector Binormal.
	4	Vector unitario, osculador, plano normal y rectificante, curvatura y torsión Formula de Frenet-Serrat.	Obtiene las ecuaciones del vector unitario y los planos osculador, normal, rectificante y la fórmula de Frenet- Serrat	Resuelve problemas de planos y usa la fórmula de Frenet-Serrat para resolver problemas propuestos.		Define plano Osculador, plano Normal y plano Rectificante.
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>	

**V. 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 Y PLATAFORMAS VIRTUALES**

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

**2. MEDIOS INFORMATICOS:**

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet.



## VI. EVALUACIÓN:

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

### 1. Evidencias 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 como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra 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 de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

### 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 puede 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 su asistencia y participación asertiva.

### 3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades 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 de evidencia en la entrega oportuna 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.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
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)

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

## VII. BIBLIOGRAFÍA

### 7.1. Fuentes Bibliográficas

- Espinoza Ramos, Eduardo. "Análisis Matemático II" 9na. Edición. Servicios Cablegráficos J.J. Lima-Perú, 2016
- Espinoza Ramos, Eduardo. "Análisis Matemático III" 10ma. Edición. Servicios Cablegráficos J.J. Lima-Perú, 2017
- kreyszig Erwin, "Matemáticas Avanzadas para Ingeniería" Editorial. Limusa wiley- México, 2012
- Mitacc Meza, Máximo. "Calculo II" 5ta Edición. Thales S.R.L. Lima-Perú, 2010
- Piskunov, N. "Cálculo diferencial e integral". Editorial Limusa wiley – México, 2008
- Purcell, Edwind. "Cálculo diferencial e integral". Editorial Pearson-México, 2008

### 7.2. Fuentes Electrónicas

- <https://books.google.com.pe/books?id=APIw178ltvgC&pg=PA425&dq=integral+es+impropias&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjskeS7wOPpAhXNMd8KHTcKCLY4ChDoAQhwMAk#v=onepage&q=integrales%20impropias&f=false>
- <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-bc/bc-integration-new/bc-6-13/a/improper-integrals-review>
- <http://www.dma.uvigo.es/~aurea/Impropias.pdf>
- <http://www.dma.uvigo.es/~aurea/Impropias.pdf>
- <https://electricidad.usal.es/Principal/Circuitos/Comentarios/Temas/Concepto Gradiente.pdf>
- <https://www.uv.mx/personal/aherrera/files/2014/05/12-Vector-Normal-y-Plano-Tangente-2.pdf>
- [http://www.matematicaaplicada2.es/data/pdf/1328695720\\_1392213230.pdf](http://www.matematicaaplicada2.es/data/pdf/1328695720_1392213230.pdf)
- <https://es.slideshare.net/miguelangeltarazonagiraldo/funcin-vectorial-de-variable-real>
- [https://webs.um.es/gvb/OCW/OCW-AM-II\\_files/PDF/Cap4.pdf](https://webs.um.es/gvb/OCW/OCW-AM-II_files/PDF/Cap4.pdf)

Huacho, Junio del 2020



Universidad Nacional  
"José Faustino Sánchez Carrión"

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