



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

**VICERRECTORADO ACADÉMICO**

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

**SILABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO : FÍSICA I**

**DOCENTE : Mtro. CÉSAR A. MONTALBÁN CHININÍN**

# SILABO DE: FÍSICA I

## I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	INGENIERÍA CIVIL
Semestre Académico	2020-I
Código del Curso	104
Créditos	4
Horas Semanales	Hrs. Totales: 7    Teóricas 3    Practicas 2(2)
Ciclo	I
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	Mtro. CÉSAR A. MONTALBÁN CHININÍN
Correo Institucional	<a href="mailto:cmontalban@unifsc.edu.pe">cmontalban@unifsc.edu.pe</a>
N° De Celular	990076480

## II. SUMILLA

El curso es de naturaleza teórico-práctico: brinda los principios fundamentales de la mecánica de partículas y cuerpos rígidos y los lleva a la práctica.

Conocimientos de álgebra vectorial, estática. Cinemática de una partícula, dinámica de una partícula trabajo y energía, dinámica de un sistema de partículas y dinámica de rotación de cuerpos rígidos; aplicados a la Ingeniería Civil.

### III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Aplica el análisis vectorial, conversiones de unidades de las magnitudes físicas resolviendo problemas y comprobando mediante un experimento virtual, dando una explicación completa del tema.	Mediciones y Análisis Vectorial	1-4
UNIDAD II	Aplica los diferentes tipos de movimientos, la primera ley de Newton resolviendo problemas y comprobando mediante un experimento virtual, para dar una explicación completa del tema.	Estática y Cinemática	5-8
UNIDAD III	Aplica la segunda ley de Newton, el principios de conservación de energía, trabajo y potencia resolviendo problemas y comprobando mediante un experimento virtual, para dar una explicación completa del tema	Dinámica, Trabajo, Energía y potencia	9-12
UNIDAD IV	Aplica El momento lineal, impulso, choques y la dinámica rotacional resolviendo problemas y comprobando mediante un experimento virtual, para dar una explicación completa del tema	Sistema de partículas y Dinámica rotacional	13-16

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

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	El estudiante reconoce unidades de diferentes sistemas utilizando principalmente las unidades del sistema internacional (SI).
2	El estudiante calcula el error absoluto, relativo y porcentual de una medida.
3	El estudiante diferencia las medidas directas de las indirectas.
4	El estudiante efectúa operaciones de magnitudes físicas vectoriales.
5	El estudiante clasifica los movimientos por su trayectoria y su velocidad.
6	El estudiante resuelve problemas aplicando las ecuaciones de los diferentes tipos de movimientos.
7	El estudiante reproduce diferentes tipos de movimientos mediante experimentos virtuales.
8	El estudiante reconoce los diferentes tipos de fuerzas que actúan sobre los cuerpos.
9	El estudiante elabora un diagrama de fuerzas de cuerpo libre
10	El estudiante diferencia un sistema de fuerzas concurrente de un sistema no concurrente.
11	El estudiante resuelve problemas relacionados con las condiciones de equilibrio
12	El estudiante comprende la segunda Ley de Newton y lo aplica a la solución de problemas.
13	El estudiante diferencia la dinámica lineal de la rotacional.
14	El estudiante relaciona los conceptos de trabajo y energía mecánica.
15	El estudiante aplica el principio de trabajo y energía en la solución de problemas.
16	El estudiante diferencia el principio de conservación de momento lineal y momento angular.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:</b> Aplica el análisis vectorial, conversiones de unidades de las magnitudes físicas resolviendo problemas y comprobando mediante un experimento virtual, dando una explicación completa del tema.						
UNIDAD DIDÁCTICA I: Mediciones y Análisis Vectorial	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	Magnitudes. Unidades. Sistemas de Unidades. Factores de Conversión.	Definir y clasificar las magnitudes físicas. Diferenciar las magnitudes básicas de las derivadas. Diferenciar las magnitudes escalares de las vectoriales. Enumerar las Unidades del Sistema Internacional (SI). Reconocer unidades de otros sistemas. Utilizar factores de conversión para cambiar unidades. Realizar experimento virtual y presentar informe personal o grupal.	Presentar mapas conceptuales, talleres, trabajos en las fechas programadas. Demostrar puntualidad, responsabilidad, tolerancia e interés. Cumplir normas de convivencia y respeto en el aula virtual.	<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>	Realiza conversión de unidades de un sistema a otro
	2	Definición de un vector. Representación gráfica y notación analítica de vectores. Suma de vectores por métodos gráficos.	Representar gráfica y analíticamente un vector. Reconocer las características de un vector. Relacionar la representación gráfica de un vector con su notación analítica. Determinar la escala apropiada para representar una magnitud vectorial. Sumar magnitudes vectoriales por métodos gráficos. Realizar experimento virtual y presentar informe personal o grupal.			Diferencia las medidas directas de las indirectas
	3	Suma de vectores por métodos analíticos. Producto escalar y producto vectorial.	Establecer la diferencia entre los métodos gráficos y analíticos en la suma de magnitudes vectoriales. Resolver problemas aplicando los métodos analíticos de la suma de vectores. Aplicar la definición de producto escalar y producto vectorial en la solución de problemas. Realizar experimento virtual y presentar informe personal o grupal.			Calcula el error relativo y porcentual de una medida
	4	EXAMEN DEL PRIMER MÓDULO	Retroalimentación.			Efectúa operaciones vectoriales con magnitudes físicas
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
Cuestionario de evaluación virtual de conocimientos, relacionada con la teoría y problemas		Presenta un informe de un experimento virtual. Soluciones a Ejercicios propuestos Informe sobre el primer avance del proyecto de investigación		Asiste puntualmente a las clases virtuales. Comportamiento adecuado en la clase virtual y participa activamente en foros y chat Presenta los trabajos en las fechas programadas		

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:</b> Aplica los diferentes tipos de movimientos, la primera ley de Newton resolviendo problemas y comprobando mediante un experimento virtual, para dar una explicación completa del tema					
<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS</b>			<b>ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD</b>
	<b>CONCEPTUAL</b>	<b>PROCEDIMENTAL</b>	<b>ACTITUDINAL</b>		
5	Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. Caída libre de los cuerpos	Aplicar las ecuaciones del movimiento rectilíneo uniforme a la solución de problemas. Aplicar las ecuaciones del movimiento rectilíneo uniformemente variado a la solución de problemas. Realizar experimento virtual y presentar informe personal o grupal.		<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>	Clasifica los movimientos por su trayectoria y por su velocidad.  Reconoce el tipo de movimiento al observar el movimiento de un dispositivo mecánico.  Resuelve problemas aplicando las ecuaciones de los diferentes tipos de movimientos.  Resuelve problemas relacionados con la primera condición de equilibrio
6	Movimiento parabólico. Movimiento circular uniforme. Movimiento circular uniformemente variado.	Solucionar problemas aplicando las ecuaciones del movimiento parabólico, Movimiento circular uniforme, Movimiento circular uniformemente variado Realizar experimento virtual y presentar informe personal o grupal.	Presentar mapas conceptuales, talleres, trabajos en las fechas programadas. Demostrar puntualidad, responsabilidad, tolerancia e interés. Cumplir normas de convivencia y respeto en el aula virtual.		
7	Diagrama de fuerzas de cuerpo libre. Primera condición de equilibrio.	Elaborar un diagrama de fuerzas de cuerpo libre. Diferenciar un sistema de fuerzas concurrente y un sistema de fuerzas no concurrente. Resolver problemas aplicando el concepto de equilibrio de Fuerzas. Realizar experimento virtual y presentar informe personal o grupal			
8	EXAMEN DEL SEGUNDO MÓDULO	Retroalimentación.			
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>			<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>
Cuestionario de evaluación virtual de conocimientos, relacionada con la teoría y problemas			Presenta un informe de un experimento virtual. Soluciones a Ejercicios propuesto Informe sobre el segundo avance del proyecto de investigación.		Asiste puntualmente a las clases virtuales. Comportamiento adecuado en la clase virtual y participa activamente en foros y chat Presenta los trabajos en las fechas programadas

SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	Segunda condición de equilibrio Centro de masa y centro de gravedad.	Aplicar la segunda condición de equilibrio a la solución de problemas específicos. Establecer la diferencia entre centro de masa y centro de gravedad y aplicar estos conceptos en la solución de problemas. Realizar experimento virtual y presentar informe personal o grupal.		
10	Segunda Ley de Newton y aplicaciones a la dinámica lineal.	Resolver problemas aplicando la segunda ley de Newton para el movimiento traslacional. Realizar experimento virtual y presentar informe personal o grupal.	Aplica la segunda ley de Newton a la solución de problemas.		
11	Trabajo, energía y potencia. Principio de conservación de la energía mecánica	Utilizar el teorema de trabajo y energía en la solución de problemas. Utilizar el concepto de potencia mecánica y el principio de conservación de la energía mecánica en la solución de problemas. Realizar experimento virtual y presentar informe personal o grupal.	Resuelve problemas sobre trabajo, energía y potencia.		
12	EXAMEN DEL TERCER MÓDULO	Retroalimentación.	Resuelve problemas de conservación de la energía mecánica.		
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
Cuestionario de evaluación virtual de conocimientos, relacionada con la teoría y problemas		Presenta un informe de un experimento virtual. Soluciones a Ejercicios propuestos Informe sobre el tercer avance del proyecto de investigación		Asiste puntualmente a las clases virtuales. Comportamiento adecuado en la clase virtual y participa activamente en foros y chat Presenta los trabajos en las fechas programadas	

UNIDAD DIDÁCTICA IV: Sistema de partículas y Dinámica rotacional	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:</b> Aplica El momento lineal, impulso, choques y la dinámica rotacional resolviendo problemas y comprobando mediante un experimento virtual, para dar una explicación completa del tema.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Conservación del momento lineal.	Utilizar el principio de conservación del momento lineal en la solución de problemas de choques en una dimensión y dos dimensiones. Presenta, sustenta y defiende trabajo de investigación final.	Presentar mapas conceptuales, talleres, trabajos en las fechas programadas. Demostrar puntualidad, responsabilidad, tolerancia e interés. Cumplir normas de convivencia y respeto en el aula virtual.	<b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> <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>	Resuelve problemas sobre la conservación del momento lineal.
	14	Dinámica rotacional Momento de Inercia.	Resolver problemas aplicando la segunda ley de Newton para el movimiento rotacional. Presenta, sustenta y defiende trabajo de investigación final.			Resuelve problemas sobre choques.
	15	Conservación del momento angular	Resolver problemas aplicando el principio de conservación del momento angular. Realizar experimento virtual y presentar informe personal o grupal Presenta, sustenta y defiende trabajo de investigación final.			Resuelve problemas sobre dinámica rotacional.
	16	EXAMEN DEL CUARTO MÓDULO	Retroalimentación.			Resuelve problemas sobre momento angular..
	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
Cuestionario de evaluación virtual de conocimientos, relacionada con la teoría y problemas		Presenta un informe de un experimento virtual. Soluciones a Ejercicios propuestos. Entrega de la monografía sobre el proyecto final de investigación		Asiste puntualmente a las clases virtuales. Comportamiento adecuado en la clase virtual y participa activamente en foros y chat Presenta los trabajos en las fechas programadas		

## 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:

### 6.1 MEDIOS Y PLATAFORMA VIRTUALES

- Comunicación sincrónica
  - Se utilizará herramientas de comunicación en tiempo real como la Videoconferencia utilizando el aplicativo **Google Meet** enlazada con el correo institucional UNJFSC.
- Comunicación asincrónica
  - Para los estudiantes que no lograran participar en la Videoconferencia en el horario establecido por algún problema de conectividad, ésta quedará grabada en la Plataforma del **Aula Virtual UNJFSC** para que pueda visualizarlo posteriormente.
  - Se utilizará foros escritos a través de la Plataforma del **Aula Virtual UNJFSC**.
  - Se dispone de un Grupo en WhatsApp con la denominación de "FISICA I UNJFSC 2020-1", que agrupa a todos los estudiantes matriculados.
  - Para una comunicación alternativa y consultas permanentes con el docente utilizar su correo institucional de Gmail.
- Repositorios de datos
  - Se compartirá en cada sesión una lectura o artículo científico relacionado al tema desarrollado, para que los estudiantes profundicen, amplíen y complementen sus aprendizajes. Estos materiales se podrán encontrar bajo archivos en distintos formatos, tales como: Word (doc, docx), Power Point (ppt, pptx), Excel (xls,xlsx), Acrobat Reader (pdf), Página web (html, htm), Películas flash (swf), Video (avi, mpg, divx, flv).
- Casos prácticos.
  - Se utilizarán cuestionarios en líneas, formularios y tareas de acuerdo a las estrategias metodológicas empleadas, con la finalidad de medir su grado de aprendizaje por parte del estudiante.
- Pizarra interactiva.
  - Se utilizará el Google Jamboard enlazada con el correo institucional UNJFSC.

### 6.2 MEDIOS INFORMÁTICOS

Como medios informáticos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

- Uso de laptops y CPU.
- Tablet.
- Celulares.
- Internet.

## VII. 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

### 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 de respuesta simple 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 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.

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

### 8.1. Fuentes Documentales

1. <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/2045/unido%20fisica%201.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. <https://www.fisic.ch/experimentos-y-actividades-de-aprendizaje/proyectos-y-actividades/>

### 8.2. Fuentes Bibliográficas

1. SEARS, FRANCIS W., ZEMANSKY, MARK W., YOUNG, HUGH D. y FREEDMAN, ROGER A. FÍSICA UNIVERSITARIA, Volume n 1. Décimo Tercera Edición. Pearson Educación, México, 2013.
2. GIANCOLI DOUGLAS C. Física para Ciencias e Ingeniería. Volumen I, Sexta Edición. Pearson Educación, México, 2008
3. BURBANO, Física General. Primera Edición. Editorial Tébar, S.L.
4. WOLFGANG BAUER, GARY D. WESTFALL. Física para Ciencias e Ingeniería. Volumen 1, Primera Edición. McGraw – HILL/Interamericana Editores, S.A. de C.V. 2011.
5. FREDERICK J. BUECHE, EUGENE HETCH, Física General. Décima Edición. Editorial McGraw – HILL/Interamericana Editores, S.A. de C.V. 2007.
6. HUMBERTO LEYVA N. Física I. Primera Edición; Editorial Moshera S.R.L. – 1995.
7. MARCELO ALONSO y EDWARD J. FINN. FÍSICA, Mecánica. Volumen I. Addison – Wesley Iberoamericana. S.A. México, D.F. 1986.
8. SERWAY RAYMOND A. Física. Tomo I. Cuarta Edición. McGraw – Hill. Interamericana Editores, S.A. México 1997.

### 8.3. Fuentes Hemerográficas

1. Trabajos prácticos de física, J. Fernández y E. Galloni, Centro de Estudiantes de Ingeniería, UBA, Buenos Aires (1963).
2. Curso superior de física práctica, B. L. Worsnop y H. T. Flint, Eudeba, Buenos Aires (1964).
3. P. Bevington and D. K. Robinson, Data reduction and error analysis for the physical sciences, 2nd ed. (McGraw Hill, New York, 1993).
4. D. C. Baird, Experimentación, 2ª ed. (Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., México, 1991).

### 8.4. Fuentes Electrónicas

1. [http://phet.colorado.edu/es\\_PE/](http://phet.colorado.edu/es_PE/)
2. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>
3. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
4. [http://www.fisicarecreativa.com/libro/indice\\_exp.htm](http://www.fisicarecreativa.com/libro/indice_exp.htm)

Huacho Junio del 2020



Universidad Nacional  
"José Faustino Sánchez Carrión"

César Augusto Montalbán Chiniñín

LICENCIADO EN FÍSICA

Mtro. CÉSAR A. MONTALBÁN CHINIÑÍN  
(DNU320)