



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, Decana de América)
ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES
ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS

SILABO

I. INFORMACIÓN GENERAL

a. Nombre de la asignatura	:	FÍSICA GENERAL II
b. Código de asignatura	:	CBOO14
c. Tipo de asignatura	:	Obligatoria
d. Horas de clase semanal	:	05 - (HT 3 ; HL 2)
e. Semestre de estudio	:	2019-II
f. Ciclo	:	II
g. Crédito	:	4
h. Profesor de Teoría	:	Lic. Raúl Gregorio Reyes Vega
i. Profesor de Laboratorio	:	Lic. Víctor Quiñones Avendaño

II. SUMILLA:

Esta asignatura es de naturaleza teórico-práctica, se ubica en el tercer semestre del plan de estudios, pertenece al grupo de asignaturas de formación específica, tiene el propósito de hacer comprender a los alumnos de ciencias la importancia de trabajar con las leyes físicas desarrollando competencias referidas a capacidades y actitudes conducentes a una manera de pensar estratégicamente con proyección científica. Los contenidos comprenden:

La física y las cantidades físicas. Funciones, derivada e integral. Álgebra vectorial. Estática de una partícula y la de un cuerpo rígido. Cinemática de una partícula en una, dos y tres dimensiones. Dinámica de una partícula. Movimiento circular. Trabajo y Energía. Dinámica de los Sistemas de partículas. Dinámica de un cuerpo rígido. Gravitación Universal. Oscilaciones.

III. LOGROS O RESULTADOS DE APRENDISAJE

- ♣. Formula, elabora, evalúa e implementa sistemas físicos.
- ♣. Identifica, entiende y evalúa las leyes de la física y sus aplicaciones.
- ♣. Aplica los conocimientos y habilidades en matemáticas, para la solución de los sistemas físicos.
- ♣. Formula y conduce experimentos, analiza los datos e interpreta los resultados.

IV. PERFILES DEL EGRESADO

Con respecto al perfil del egresado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos:

- . Aplica conocimientos a la práctica para resolver problemas con compromiso ético.
- . Capacidad de análisis y síntesis en la toma de decisiones con responsabilidad, sentido crítico autocrítico.
- . Trabaja en equipo con una perspectiva transdisciplinar para comprender y transformar la realidad compleja.
- . Genera nuevos conocimientos que aportan al desarrollo de la sociedad mediante la investigación con sentido ético.
- . Desempeña su profesión con liderazgo adecuándose a los cambios y a las nuevas tendencias, comprometido con la paz, medio ambiente, equidad de género, defensa de los derechos humanos y valores democráticos.

Con respecto al perfil del egresado del Área de Ciencias Básicas:

- . Reconoce la importancia de la disciplina y trazabilidad en la generación de conocimientos.
- . Trabaja en equipo y tiene conciencia de los beneficios de este tipo de trabajo.
- . Es sensible y crítico ante los malos comportamientos científicos.

V. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

En investigación:

- ♥ Reconoce el saber mediante la investigación, en los ámbitos de la ciencia, el arte y las humanidades, así como la difusión de sus resultados.

En responsabilidad social:

- ♥ Fortalece la responsabilidad social orientada al desarrollo humano sostenible y racional.
- ♥ Contribuye al desarrollo del sistema educativo, mejorando la formación docente, currículos e investigación sobre educación.

En liderazgo:

- ♥ Asume la toma de decisiones, con un lenguaje asertivo en la planificación de sus metas, para proponer alternativas creativas e innovadoras a través de una comunicación eficaz y representativa.

VI. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE - I FÍSICA Y CANTIDADES FÍSICAS; FUNCIONES, DERIVADAS E INTEGRALES; VECTORES				
COMPETENCIA	Establece las leyes del análisis dimensional, derivadas e integrales y el uso de los vectores			
Número de semanas en el semestre	Criterios/Capacidades	Temas/ Contenidos	Recursos	Actividades y/o estrategias de enseñanza
1	-Identifica, entiende y evalúa el análisis dimensional y sus aplicaciones. -Analiza la incertidumbre asociada con las medidas directas e indirectas. -Interpreta la notación científica y sus aplicaciones.	¿Qué es la física?. Sistema internacional de unidades. Cantidades fundamentales y derivadas. Análisis dimensional. Principio de homogeneidad. Medidas de magnitudes físicas. Incertidumbre y cifras significativas. Notación científica. Sistemas de coordenadas y marco de referencia.	Multimedia y diapositivas. Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.	Clase magistral Exposición dialogada. Trabajo en equipo
2	-Formula, elabora, evalúa funciones lineales, potenciales y exponenciales. -Aplica los conocimientos de derivada e integral en la solución de problemas físicos.	Funciones: Función constante, lineal, cuadrática, hiperbólica. Angulo de inclinación y pendiente. Limite. Derivada: propiedades. Integral: propiedades de la integral definida.	Multimedia y diapositivas. Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.	Clase magistral Exposición dialogada. Trabajo en equipo
3	-Identifica la notación y las operaciones que se realiza con los vectores. -Aplica el análisis vectorial en la solución de problemas físicos.	VECTORES.-Definición, representación geométrica, Vectores unitarios, Igualdad de vectores. Operaciones con vectores: Suma, Resta, Producto de un escalar por un vector, Producto escalar de dos vectores, Producto vectorial de dos vectores, El triple producto escalar.	Multimedia y diapositivas. Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.	Clase magistral Exposición dialogada. Trabajo en equipo Práctica calificada 1

UNIDAD DE APRENDIZAJE - II ESTÁTICA DE UNA PARTÍCULA Y LA DE UN CUERPO RÍGIDO; CINEMÁTICA DE UNA PARTÍCULA EN UNA, DOS Y TRES DIMENSIONES; DINÁMICA DE UNA PARTÍCULA.				
COMPETENCIA	Formula las leyes de la estática cinemática y dinámica de una partícula.			
Número de semanas en el semestre	Criterios/Capacidades	Temas/ Contenidos	Recursos	Actividades y/o estrategias de enseñanza
4	-Entiende el concepto de fuerza y de momento de fuerza (torque). -Identifica el estado de equilibrio de los cuerpos. -Interpreta la tercera ley de Newton. -Formula y evalúa el centro de gravedad de los cuerpos.	ESTÁTICA DE UNA PARTÍCULA.- Partícula, masa, fuerza: peso, rozamiento estático, rozamiento cinético, tracción (tensión), compresión. Tercera ley de Newton. Diagrama de cuerpo libre. Condición de equilibrio para una partícula. ESTÁTICA DE UN CUERPO RÍGIDO.-Cuerpo rígido. Centro de masa y centro de gravedad. Torque o momento de una fuerza. Equilibrio mecánico. Condición de equilibrio mecánico de un cuerpo rígido.	Multimedia y diapositivas. Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.	Clase magistral Exposición dialogada. Trabajo en equipo Práctica Calificada 2
5	-Reconoce la diferencia entre velocidad media e instantánea, aceleración media e instantánea en una dimensión. -Identifica las diferencias y semejanzas entre diferentes tipos de movimiento (MRU, MRUV, Caída libre). -Interpreta la ecuación de Transformación de galileo.	CINEMÁTICA DE UNA PARTÍCULA EN UNA DIMENSIÓN.-Partícula: marco de referencia, posición y desplazamiento. Velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme, uniformemente acelerado y variado. Grafica posición, velocidad y aceleración versus tiempo. Caída libre. Marco de referencia inercial. Movimiento relativo. Ecuación de transformación de Galileo.	Multimedia y diapositivas. Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.	Clase magistral Exposición dialogada. Trabajo en equipo
6	-Identifica la diferencia entre velocidad media e instantánea, aceleración media e instantánea en dos y tres dimensiones. -Reconoce las diferencias y	CINEMÁTICA DE UNA PARTÍCULA EN DOS Y TRES DIMENSIONES.- Derivación de vectores: propiedades. Integral de línea de un vector a lo largo de una trayectoria. Vectores posición y desplazamiento.	Multimedia y diapositivas. Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo	Clase magistral Exposición dialogada.

	<p>semejanzas entre diferentes tipos de movimiento (MRU, MRUV, Caída libre).</p> <p>-Interpreta la ecuación de Transformación de Galileo.</p>	<p>Velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea. Descomposición de movimientos. Movimientos de proyectiles. Movimiento relativo. Transformaciones de Galileo.</p>	<p>electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.</p>	<p>Trabajo en equipo Práctica Calificada 3</p>
7	<p>-Reconoce la segunda ley de Newton en problemas de movimiento acelerado.</p> <p>-Identifica la cantidad de movimiento lineal de una partícula.</p> <p>-Establece la ley de la gravitación universal de Newton.</p>	<p>DINÁMICA DE UNA PARTÍCULA.- Sistema de referencia inerciales y no inerciales. Momento lineal. Fuerzas: constantes, dependientes de la posición y/o del tiempo. Las tres leyes de Newton de la dinámica. Ley de la gravitación universal de Newton. Diagrama de cuerpo libre. Movimiento en un medio viscoso.</p>	<p>Multimedia y diapositivas Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.</p>	<p>Clase magistral Exposición dialogada. Trabajo en equipo Práctica Calificada 4</p>
8	<p>Examen Parcial (EP): Evalúa las capacidades de la primera y segunda unidad de aprendizaje.</p>		<p>Primera Práctica Calificada</p>	

UNIDAD DE APRENDIZAJE - III				
MOVIMIENTO CIRCULAR; TRABAJO Y ENERGÍA; DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PARTICULAS; ROTACIÓN DE LOS CUERPOS RÍGIDOS.				
COMPETENCIA	Identifica el movimiento circular, el trabajo y la energía y la dinámica de los sistemas de partículas.			
Número de semanas en el semestre	Criterios/Capacidades	Temas/ Contenidos	Recursos	Actividades y/o estrategias de enseñanza
9	<p>-Establece las características del movimiento circular, la velocidad lineal, velocidad angular y aceleración angular.</p> <p>-Formula e identifica el Movimiento circular uniforme y el movimiento circular uniformemente variado.</p> <p>-Interpreta la invariancia de Galileo.</p>	<p>MOVIMIENTO CIRCULAR.- Coordenadas polares. Velocidad y aceleración angular media e instantánea. Fuerza y aceleración centrípeta. Movimientos: Circular uniforme, uniformemente acelerado y variado. Relación entre cantidades angulares y lineales. Sistemas no inerciales e invariancia de Galileo; Fuerzas ficticias. Principio de equivalencia.</p>	<p>Multimedia y diapositivas. Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.</p>	<p>Clase magistral Exposición dialogada. Trabajo en equipo Práctica Calificada 5</p>
10	<p>-Entiende el concepto de trabajo y energía.</p> <p>-Reconoce la condición de fuerzas conservativas y no conservativas.</p> <p>-Interpreta la ley de conservación de la energía mecánica.</p>	<p>TRABAJO Y ENERGÍA.-Trabajo. Fuerzas constantes y variables. Diagrama: fuerza versus posición. Energía cinética. Teorema trabajo energía cinética. Potencia. Fuerzas conservativas y disipativas. Energía potencial gravitacional y elástica. Relación entre fuerza y energía potencial. Diagrama energía versus posición. Conservación de la energía mecánica. Principio de conservación de la energía.</p>	<p>Multimedia y diapositivas. Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.</p>	<p>Clase magistral Exposición dialogada. Trabajo en equipo Práctica Calificada 6</p>
11	<p>-Formula el movimiento del centro de masa de un sistema de partículas.</p> <p>-Identifica el momento lineal y el momento angular de un sistema de partículas.</p> <p>-Aplica el Principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal de un sistema de partículas.</p> <p>-Interpreta el movimiento del centro de masa en las colisiones.</p>	<p>DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PARTICULAS.-Fuerzas internas y externas. Centro de masa. Movimiento del centro de masa. Momento lineal y angular del sistema y principios de conservación. Trabajo y energía cinética de un sistema. Ecuaciones de la dinámica y energía del centro de masa. Energía de rotación. Principio de conservación de la energía mecánica. Colisiones. Movimiento del centro de masa en las colisiones. Movimiento relativo de dos cuerpos. Masa reducida.</p>	<p>Multimedia y diapositivas Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.</p>	<p>Clase magistral Exposición dialogada. Trabajo en equipo Práctica Calificada 7</p>
12	<p>-Formula el momento de inercia de un cuerpo rígido.</p> <p>-Aplica el movimiento de rotación alrededor de un eje fijo.</p> <p>-Identifica y aplica el principio de conservación del momento angular</p>	<p>ROTACIÓN DE LOS CUERPOS RÍGIDOS.-Momento de inercia y momento angular de un cuerpo rígido. Movimiento de rotación alrededor de un eje fijo. Las cantidades rotacionales como vectores. Teorema de Steiner. Energía cinética de rotación. Torque y momento de inercia. Principio de conservación del momento angular.</p>	<p>Multimedia y diapositivas Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.</p>	<p>Clase magistral Exposición dialogada. Trabajo en equipo Práctica Calificada 8</p>

UNIDAD DE APRENDIZAJE - IV GRAVITACIÓN UNIVERSAL; OSCILACIONES.				
COMPETENCIA	Establece la ley de la gravitación universal y de las oscilaciones.			
Número de semanas en el semestre	Criterios/Capacidades	Temas/ Contenidos	Recursos	Actividades y/o estrategias de enseñanza
13	-Reconoce la ley de la Gravitación universal de Newton. -Identifica la energía en un sistema de dos cuerpos. -Formula el potencial gravitacional para distribuciones discretas y continuas de masa.	GRAVITACIÓN UNIVERSAL.- Leyes de J. Kepler. Ley de la Gravitación universal. Fuerza de atracción gravitacional entre masas puntuales. Relación entre masas gravitacionales e inerciales. Energía potencial gravitacional. Energía en un sistema de dos cuerpos. El Campo Gravitacional. El Potencial Gravitacional para distribuciones discretas y continuas de masa. Relación entre el potencial Gravitacional y el campo gravitacional.	Multimedia y diapositivas. Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.	Clase magistral Exposición dialogada. Trabajo en equipo Práctica Calificada 9
14	-Formula el movimiento del Oscilador armónico simple (OAS) y su dinámica. -Reconoce y aplica las energías del OAS -Identifica la diferencia entre péndulo simple y el compuesto.	OSCILACIONES.- Movimiento Periódico y Movimiento Oscilatorio. El Oscilador Armónico Simple (OAS), Movimiento Armónico Simple (MAS). Dinámica del MAS. Consideraciones energéticas en el MAS. El péndulo compuesto o físico. El Péndulo Simple o matemático.	Multimedia y diapositivas. Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.	Clase magistral Exposición dialogada. Trabajo en equipo
15	-Identifica y aplica la superposición de dos MAS con igual dirección y frecuencia angular, pero diferentes amplitudes y fases iniciales. -Formula el movimiento oscilatorio amortiguado y el forzado.	Superposición de dos MAS con igual dirección y frecuencia angular, pero con diferentes amplitudes y fases iniciales. Superposición de dos MAS con igual dirección pero con diferentes frecuencias angulares, fases iniciales y amplitudes. Superposición de dos MAS en direcciones perpendiculares. Movimiento Oscilatorio Amortiguado. Movimiento Oscilatorio Forzado (MOF). Resonancia.	Multimedia y diapositivas. Capítulos de textos de lectura seleccionados. Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.	Clase magistral Exposición dialogada. Trabajo en equipo Práctica Calificada 10
16	Examen Final (EF): Evalúa las capacidades de la tercera y cuarta unidad de aprendizaje.		Segunda Práctica Calificada	
	Examen sustitutorio (ES): Evalúa las capacidades de la primera, segunda, tercera y cuarta unidad de aprendizaje.			

VII. METODOLOGÍA

La actividad docente en las sesiones y experiencias, independientes del aprendizaje se orientan al desarrollo de capacidades conducente a la adquisición de competencias y la construcción de saberes por los estudiantes, aplicables en distintos contextos de desempeño personal y social. Desarrollando simultáneamente y durante todo el proceso también competencias transversales.

Según la naturaleza del capítulo correspondiente, el profesor utilizara las estrategias de aprendizaje y enseñanza basado en problemas, las técnicas de la problematización, y la contextualización de los contenidos educativos, el estudio de casos, la lectura comprensiva y el análisis de información, así como diversas formas de comunicación educativa, entre otros, Especial mención merece la aplicación del método investigativo orientado a la búsqueda creadora de información, que propicia en el estudiante un mayor nivel de independencia cognoscitiva y pensamiento crítico, acorde con las exigencias de la sociedad actual caracterizada por el valor del conocimiento y su aplicación práctica en la solución de problemas que nos plantea la realidad y el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Por ello de acuerdo con el modelo educativo, el profesor se constituirá en un auténtico mediador entre la cultura, la ciencia, los saberes académicos y las expectativas de aprendizaje de los estudiantes; por ello organiza, orienta y facilita, con iniciativa y creatividad, el proceso de construcción de sus conocimientos. Proporciona información actualizada y resuelve dudas de los estudiantes incentivando su participación activa. El estudiante asume responsabilidad de participación activa en la construcción de sus conocimientos durante las sesiones, en los trabajos por encargo asignados y en la exigencia del cumplimiento del silabo.

VIII. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES Y CRITERIOS:

COMPETENCIA: Identifica aplica las leyes del análisis vectorial.			
Criterio/Capacidad	Desempeño	Instrumentos	Peso
-Identifica la notación y las operaciones que se realiza con los vectores.	Plantea, aplica y soluciona problemas significativos agrupados en cada una de las sesiones de clase, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico.	Rubrica de evaluación aplicada en cada sesión de clase teórico práctica.	10%
COMPETENCIA: Identifica la investigación científica y aplica las leyes de la cinemática de una partícula.			
Criterio/Capacidad	Desempeño	Instrumentos	Peso
-Identifica los problemas éticos en la investigación científica y su relación con la generación de conocimientos y la metodología de la investigación.	Aplica los principios en los cuales se enmarca la labor de la investigación científica.	Análisis de caso y discusión por grupos (Caso: Mala Conducta científica.	20%
-Reconoce las diferencias y semejanzas entre diferentes tipos de movimiento (MRU, MRUV, Caída libre).	Plantea y resuelve problemas de cinemática aplicada a situaciones reales.	Rubrica de la presentación sustentada de manera oral y escrita de la propuesta.	20%
COMPETENCIA: Aplica lo los conocimientos teóricos de la conservación de la energía mecánica.			
Criterio/Capacidad	Desempeño	Instrumentos	Peso
-Reconoce e interpreta la ley de conservación de la energía mecánica.	Se agrupa con otros estudiantes de manera responsable y con ética construyendo un modelo físico que permite demostrar la ley de la conservación de la energía.	Pre informe y reporte del trabajo realizado en el laboratorio. Rubrica de evaluación aplicada en cada sesión de clase de laboratorio.	30%
COMPETENCIA: Establece las leyes de la teoría de las oscilaciones.			
Criterio/Capacidad	Desempeño	Instrumentos	Peso
-Identifica el movimiento del Oscilador armónico simple (OAS) y su dinámica.	Elabora, plantea y resuelve problemas concretos sobre los movimientos oscilatorios.	Rubrica de evaluación aplicada en cada sesión de clase teórico práctica.	20%
Totales			100%

La evaluación estará orientada a comprobar que el estudiante logre avances en sus niveles de organización de la información. Así como el afianzamiento de las potencialidades intelectuales de análisis, síntesis, criticidad y creatividad. Con este fin se establecen los siguientes criterios de evaluación:

Se evaluará la puntualidad, asistencia y participación en clase.

La teoría se evaluará mediante dos exámenes EP (examen parcial), EF (examen final) y un examen sustitutorio (ES), esta última abarca todos los temas tratados en el curso y reemplaza a la nota más baja de los exámenes parcial o final.

Se considera los siguientes ítems a registrar en el Sistema Único de Matricula (SUM):

EP : Promedio del examen parcial Teórico y Practico

EC1 : Promedio de Evaluación continua de la primera parte

EF : Promedio del examen final Teórico y Práctico.

EC2 : Promedio de Evaluación continua de la segunda parte

Finalmente, el promedio final (PF) del curso se obtendrá de la siguiente manera:

$$PF = (EP \times 0.25) + (EC1 \times 0.25) + (EF \times 0.25) + (EC2 \times 0.25)$$

La tolerancia de entrada de los estudiantes a las evaluaciones es de 10 minutos pasada la hora de inicio de la evaluación.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Tipler-Mosca. Física para la Ciencia y la Tecnología. Vol.1. Sexta edición. Editorial REVERTE. 2013
- 2.- Resnick-Halliday-Krane. Física. Vol 1. Quinta edición. Editorial CECSA. 2005
- 3.- Saveliev I.V., Curso Física General. Editorial MIR Moscú.1984
- 4.- Sears-Zemansky-Young-Freedman. Física Universitaria. Vol.1. Novena edición. Editorial EDDISON WESLEY LONGMAN.
- 5.- Serway-Jewet, Física Vol 1. Novena edición. Editorial THOMSON. 2010
- 6.- Serway R.; Vuille Chris. Fundamentos de Física. Vol 1. Octava edición. Editorial CENGAGE LEARNING. 2016
- 7.- M. Alonso y-E.J. Finn. Física. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.1995
- 8.- J.P. Mckelvey-H. Grotch. Física para Ciencias e ingeniería. Vol 1 Quinta edición. Editorial HARLA. 2000
- 9.- E. Irodov. Leyes fundamentales de la mecánica. Editorial MIR Moscu. 1989
- 10.- Ohanian-Markert. Física para Ingeniería y Ciencias. Vol.1. Tercera edición. Editorial MC GRAW HILL. 2010

Enlaces de Internet / Blog post

1. <https://www.youtube.com/watch?v=bJuoKyIG13A&index=1&list=PL7581C21F8ADD6C8E>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=bJuoKyIG13A&list=PL7581C21F8ADD6C8E&index=1>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=D5CRU woDF4&list=PL7581C21F8ADD6C8E&index=2>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=ez0aAXj5BjI&list=PL7581C21F8ADD6C8E&index=3>

5. <https://www.youtube.com/watch?v=XibLm90Owo&list=PL7581C21F8ADD6C8E&index=4>