

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

UNIVERSIDAD DEL PERÚ. DECANA DE AMÉRICA VICERECTORADO ACADÉMICO DE
PREGRADO COMISIÓN ORGANIZADORA

ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES



GUÍA DE APRENDIZAJE

FÍSICA APLICADA A LA GEOGRAFÍA

SEMESTRE DE RECUPERACION

2020-II

1.-INTRODUCCIÓN

Mediante esta guía de aprendizaje, pretendemos poner a tu disposición información sobre diversos aspectos de la asignatura, de manera que puedas abordar su estudio de la forma más ordenada y con la máxima eficacia. Será beneficioso para ti que antes de iniciar el curso hagas una lectura de esta guía, pues encontrarás información útil sobre muchos aspectos como: información sobre tu profesor(a), logros de aprendizaje, uso de la plataforma educativa **Google Classroom**, herramientas tecnológicas a utilizar, actividades a realizar, organización del tiempo, metodologías de aprendizaje y de evaluación.

2.-PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El “Tablón” es la página de inicio del aula virtual de la plataforma **Google Classroom**, allí siempre encontrarás anuncios relacionados al curso, siendo uno de los primeros, la bienvenida al curso por parte de nuestras autoridades, además de la hoja de vida del docente que impartirá la cátedra del curso de **FISICA APLICADA A LA GEOGRAFIA**. El docente que impartirá las clases el presente semestre académico será:

- **UBILLUS MATTOS, FIORELLA**

fubillusm@unmsm.edu.pe

3.-ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Fundamentalmente, esta asignatura trata de establecer las bases de:

- **MARCO CONCEPTUAL METODOLÓGICO DE LA FÍSICA APLICADA A LA GEOGRAFÍA**
- **LA INTERACCIÓN CON EL DEL MEDIO O AMBIENTE**
- **PROBLEMÁTICAS Y LOS NUEVOS RETOS BÁSICOS PARA LA TELEDETECCIÓN Y LA METEOROLOGÍA.**

Que se visualicen en el mundo a través de sólidos conocimientos de la Física; los cuales se apliquen de manera secuencial en la solución de problemas y gestión del aprendizaje.

Cada semana se desarrollarán 3 horas pedagógicas de clase sincrónica (45 minutos cada hora) con la herramienta **Google Meet**. El docente explicará los aspectos más relevantes de cada tema, aclarará dudas y se realizarán prácticas dirigidas relativos al mismo, con la participación de los estudiantes. En las otras 2 horas de clase asincrónica, los estudiantes desarrollarán la hoja de trabajo que se deja en la clase sincrónica y el modelo de aplicación pedido en la misma. Asimismo, se crearán los foros de debates grupales en las semanas 3, 6, 11 y 14.

Finalmente, el examen parcial y final se aplicarán en las semanas 8 y 16 respectivamente.

No habrá examen sustitutorio; se seguirá, en lo posible, los siguientes cronogramas:

TABLA 1: . Logros de aprendizaje y capacidades

SEMANAS	CRITERIOS/CAPACIDADES	CONTENIDO TEORICO	CONTENIDO PRACTICO
1	La física es la más básica de las ciencias, y apuntala a todas las otras disciplinas de la ciencia, la medicina y la ingeniería Los físicos con frecuencia encuentran nuevos retos y desarrollan nuevas teorías. Subyacente a toda investigación científica están los principios guía del método científico. Demostrar que cumple las expectativas matemáticas: análisis de unidades, álgebra, notación científica y trigonometría de triángulo recto.	Unidades Fundamentales y Vectores.	Revisión documental Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Tarea grupal
2	Definir y aplicar los conceptos de velocidad promedio e instantánea y aceleración. Resolver problemas que involucren velocidad inicial y final, aceleración, desplazamiento y tiempo. Demostrar su comprensión de las direcciones y signos para velocidad, desplazamiento y aceleración.	Movimiento velocidad y aceleración	Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Tarea grupal
3	El movimiento es a lo largo de una línea recta (horizontal, vertical o inclinado). Los cambios en el movimiento resultan de una fuerza CONSTANTE que produce aceleración uniforme. El objeto en movimiento se trata como si fuese una partícula puntual	Dinámica del movimiento lineal y circular	Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Tarea grupal
4	Describir el trabajo en términos de fuerza y desplazamiento, usando la definición del producto escalar Resolver problemas que involucren el concepto de trabajo. Definir la constante de resorte y calcular el trabajo realizado por una fuerza de resorte variable.	Trabajo y energía y cantidad de movimiento	Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Tarea grupal
5	Demostrar su comprensión de elasticidad, límite elástico, esfuerzo, deformación y resistencia a la rotura	Elasticidad y deformación unitaria	Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Tarea grupal
6	Establecer el movimiento vibratorio después que desaparece la fuerza deformadora y estudiar el movimiento armónico	Movimiento vibratorio y ondas	Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Tarea grupal
7	Definir y aplicar los conceptos de densidad y presión de fluido para resolver problemas físicos. Establecer y aplicar el principio de Arquímedes para resolver problemas físicos. Establecer y aplicar la primera y segunda leyes de la termodinámica.	Hidrostática, Hidrodinámica Calorimetría	Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Tarea grupal
8	Explicación de las leyes de la termodinámica previstos para poder desarrollar los problemas que se presenta Semana del primer examen parcial	Procesos reversibles y no reversibles	Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Evaluación Parcial

9	Explicar y demostrar la primera ley de la electrostática y discutir la carga por contacto y por inducción Escribir y aplicar la ley de Coulomb y aplicarla a problemas que involucran fuerzas eléctricas. Comprender y aplicar los conceptos de energía potencial eléctrica, potencial eléctrico y diferencia de potencial eléctrico	Carga Eléctrica Ley de Coulomb, Campo Eléctrico y Potencial Eléctrico	Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Tarea grupal
10	Determinar la resistencia efectiva para algunos resistores conectados en serie y en paralelo Aplicar las Leyes de Kirchhoff para encontrar corrientes y voltajes en circuitos complejos	Corriente y Circuitos, Leyes de Kirchhoff.	Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Tarea grupal
11	Definir el campo magnético, discutir los polos magnéticos y las líneas de flujo. Resolver problemas que involucren la magnitud y dirección de fuerzas sobre conductores portadores de corriente en un campo B.	Campo Magnético	Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Tarea grupal
12	El cálculo se usa sólo para derivación de ecuaciones para predecir el aumento y la reducción de carga en un capacitor en serie con una sola resistencia. Las aplicaciones no se basan en cálculo.	Corriente Alterna y Ecuaciones de Maxwell	Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Tarea grupal
13	Definir luz, discutir sus propiedades y dar el rango de longitudes de onda para espectro visible Aplicar la relación entre frecuencias y longitudes de onda para ondas ópticas. Definir y aplicar los conceptos de flujo luminoso, intensidad luminosa e iluminación	Ondas Electromagnéticas	Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Tarea grupal
14	Explicar y discutir con diagramas, reflexión, absorción y refracción de rayos de luz Ilustrar gráficamente la reflexión de luz de espejos plano, convexo y cóncavo Usar óptica geométrica para dibujar imágenes de un objeto a varias distancias desde espejos convergentes y divergentes	Óptica Geométrica	Revisión documental Trabajo grupal Videoconferencia Exposición
15	Discutir el significado de la física cuántica y la constante de Planck para la descripción de la materia en términos de ondas o partículas. Demostrar su comprensión del efecto fotoeléctrico, el potencial de frenado y la longitud de onda de De Broglie	Interferencia y Difracción	Videoconferencia Exposición Formulación de preguntas Tarea grupal
16	Explicación del interferómetro de Michelson Semana del examen final.	Interferómetros	Videoconferencia Exposición Evaluación Final

TABLA 2: MATERIALES DE APOYO Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Semana	Materiales de apoyo y herramientas para contenidos teóricos.	Materiales de apoyo y herramientas para contenidos prácticos.	Porcentaje de calificación	Criterios de evaluación de los entregables
1	Agenda de la semana 1. Clase de la semana 1. Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill.	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea	Evaluación Continua 30%	Presentación. Dominio conceptual.
2	Agenda de la semana 2. Clase de la semana 2 Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill.	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea		Presentación. Dominio conceptual.
3	Agenda de la semana 3. Clase de la semana 3. Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill.	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea		Presentación. Dominio conceptual.
4	Agenda de la semana 4. Clase de la semana 4. Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill.	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea.		Presentación. Dominio conceptual.
5	Agenda de la semana 1. Clase de la semana 1. Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill.	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea		Presentación. Dominio conceptual.
6	Agenda de la semana 1. Clase de la semana 1. Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill.	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea		Presentación. Dominio conceptual.
7	Agenda de la semana 1. Clase de la semana 1. Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill.	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea		Presentación. Dominio conceptual.
8	Semana de examen	Examen Parcial 20%		
9	Agenda de la semana 09 Clase de la semana 09 Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea	Evaluación Continua 30%	Presentación. Dominio conceptual.
10	Agenda de la semana 10 Clase de la semana 10 Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill.	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea		Presentación. Dominio conceptual.

11	Agenda de la semana 11 Clase de la semana 11 Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea		Presentación. Dominio conceptual.
12	Agenda de la semana 11 Clase de la semana 11 Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea		Presentación. Dominio conceptual.
13	Agenda de la semana 13 Clase de la semana 13 Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea. Disponible en:		Presentación. Dominio conceptual.
14	Agenda de la semana 14 Clase de la semana 14 Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea		Presentación. Dominio conceptual.
15	Agenda de la semana 15 Clase de la semana 15 Libro base: Tipler-Mosca Editorial Mc Graw-Hill	Lecturas encargadas. Video explicativo sobre la información tarea		Presentación. Dominio conceptual.
16	Semana de examen	Examen final 20%		

4.-PLATAFORMA VIRTUAL: GOOGLE Classroom.

5.-USO DE HERRAMIENTAS

Las herramientas que se utilizarán en el desarrollo del curso de FISICA APLICADA A LA GEOGRAFIA se detallan a continuación:

- **Anuncios.** En el tablón de anuncios de la plataforma Classroom se avisará puntualmente sobre cambios, anulaciones, plazos, publicación de notas, eventos, convocatorias o finalización de la asignatura.
- **Foro.** Se enviará dos foros antes del examen parcial y dos foros después del examen parcial con la finalidad de recoger los aprendizajes colectivos de los estudiantes generando debates en un tiempo determinado.
- **Chat.** Esta herramienta será utilizada por los estudiantes para el desarrollo de sus trabajos grupales asignados en cada semana.
- **Mensajes privados.** Se permitirá que los estudiantes envíen mensajes a sus docentes solo a través del correo electrónico institucional.
- **Recursos.** Los recursos los encontrarán en trabajo de clase de la plataforma Google Classroom, distribuidas por semanas con sus títulos respectivos para cada semana.
- **Videoconferencia.** Para la comunicación sincrónica se utilizará el Google Meet, la hora de ingreso está señalada en su agenda de sesión.
- **Exámenes.** Los exámenes serán con temporalización, algunas preguntas de respuesta corta, abiertas o la rúbrica otras para anexar el desarrollo de las preguntas propuestas.
- **Carpeta personal.** Los estudiantes presentarán su portafolio a través de una carpeta para anexar los trabajos que se indican en cada semana.
- **Encuestas.** Posiblemente se les haga llenar una encuesta para ver el avance de los aprendizajes y su conformidad con los mismos.
- **Calificaciones.** Los alumnos serán informados de sus calificaciones de exámenes, tareas y otras actividades evaluables a través de la plataforma Google Classroom

6.-ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

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, presentaciones interactivas, 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.

d. Portafolio de evidencias

Es una colección de documentos trabajados en el aula, con ciertas características que tienen como propósito evaluar el nivel de aprendizaje que se ha adquirido, es decir, sus logros, esfuerzos y transformaciones a lo largo de un curso.

e. Taller

Trabajo colaborativo en grupos, interesadas en aprender, mediante ejercicios prácticos, algún asunto de la investigación científica.

7. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación formativa en un enfoque por competencias se concibe como un proceso permanente, global, planificado que permite la retroalimentación y toma de decisiones para la mejora de los procesos de aprendizaje.

UNIDAD	CRITERIO	DESEMPEÑO	PRODUCTO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN MEDICIÓN	PESO
UNIDAD I: Marco conceptual y metodológico de la mecánica de punto	Analiza los conceptos de la mecánica de las partículas	Número y calidad de intervenciones	Intervenciones en foros	Foros	20%
	Identifica Conceptos clave	Elaboración y presentación de tareas	Informes y cuestionarios	Rúbrica	40%
	Comprende la escala como herramienta y estrategia de acercamiento a la investigación.	Porcentaje de asistencia y puntualidad	Registro de Asistentes cuestionario	Rúbrica	20%
	Valora y se Relaciona con sus compañeros	Número y calidad de intervenciones Porcentaje de asistencia y puntualidad	Intervenciones en foros Registro de asistentes	Intervenciones en foros Rúbrica Asistencia a	20%

				Video conferencias	
TOTAL					100%
UNIDAD	CRITERIO	DESEMPEÑO	PRODUCTO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN MEDICIÓN	PESO
UNIDAD II: La física de los medios continuos físico o ambiente	Identifica el problema físico y sus componentes. Su funcionamiento e influencia	Número y calidad de intervenciones	Intervenciones en foros	Foros	20%
	Analiza los componentes y sus interacciones	Elaboración y presentación de tareas	Informes y cuestionarios	Rúbrica	40%
	Plantea bien su análisis	Elaboración y presentación de tareas	Cuestionario	Rúbrica	20%
	Valora y relaciona la bien sus ideas	Porcentaje de asistencia y puntualidad	Registro de asistentes	Asistencia a Videoconferencias	20%
TOTAL					100%

UNIDAD	CRITERIO	DESEMPEÑO	PRODUCTO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN MEDICIÓN	PESO
UNIDAD III: Electro magnetismo	Identifica los procesos y dinámicas	Número y calidad de intervenciones	Intervenciones en foros	Foros	20%
	Analiza los recursos Indicadores	Elaboración y presentación de tareas	Informes y cuestionarios	Rúbrica	40%
	Analiza y los procesa datos	Elaboración y presentación de tareas	Cuestionario	Rúbrica	20%

	Analiza y interpreta datos	Porcentaje de asistencia y puntualidad	Registro de asistentes	Asistencia a Videoconferencia	20%
TOTAL					100%

UNIDAD	CRITERIO	DESEMPEÑO	PRODUCTO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN MEDICIÓN	PESO
UNIDAD IV: Onda electromagnética	Analiza e identifica los problemas	Número y calidad de intervenciones	Intervenciones en foros	Foros	20%
	Analiza los conceptos de interferencia	Elaboración y presentación de tareas	Informes y cuestionarios	Rúbrica	40%
	Procesa lo aprendido	Elaboración y presentación de tareas	Cuestionario	Rúbrica	20%
	Aprende a interpretar	Porcentaje de asistencia y puntualidad	Registro de asistentes	Asistencia a Videoconferencias	20%
TOTAL					100%

FÓRMULA DE EVALUACIÓN

Ev.C1= Nota de evaluación continua 1 (30 %)

Ev.C2= Nota de evaluación continua 2 (30 %)

E.P= Nota de examen parcial (20 %)

E.F= Nota de examen final (20%)

$$PF = (0,20 \times EP) + (0,20 \times EF) + (0,30 \times Ev.C1) + (0,30 \times Ev.C2)$$

Los resultados son reportados al Sistema Único de Matricula de la UNMSM, en 2 momentos: primer momento en la semana 10 del semestre, segundo momento al finalizar el semestre, no hay examen sustitutorio. El sistema de calificación es vigesimal.

El sistema de evaluación del aprendizaje comprende:

- **Evaluación Diagnóstica.** Se realiza al inicio de la asignatura y de las sesiones de aprendizaje, para conocer los saberes que los estudiantes poseen al emprender el estudio de los contenidos educativos programados y sirve al profesor para adoptar las decisiones académicas pertinentes. Su aplicación es de responsabilidad profesional en su función docente.

- **Evaluación Continua (EC).** Se realiza a través de la observación progresiva del desempeño del estudiante en la realización de la exigencia académica de la asignatura y las actividades de aprendizaje significativo previstas en el sílabo. ***Evalúa preferentemente el saber hacer y las actitudes*** de las capacidades demostradas por los estudiantes, a través de participación en clase, trabajos en clase, investigaciones, monografías. Se consolida como evaluación continua 1 (EC1) y evaluación continua 2 (EC2) y reporta al Sistema de Ingreso de Notas de la Escuela de Estudios Generales en las fechas programadas.

- **Evaluación de Resultados (ER).** Se realiza mediante la aplicación de un examen parcial (EP) y otro examen final (EF), elaborados técnicamente por el profesor, considerando los siguientes dominios de aprendizaje: a) conocimiento (manejo de información), b) comprensión, c) aplicación, d) análisis, e) síntesis y f) evaluación (juicio de valor), ***examinándose preferentemente el saber conceptual y el saber hacer***. Los resultados son reportados al Sistema de Ingreso de Notas durante el semestre, en las fechas establecidas. Tiene un peso de 50% para la nota final.

8. ANEXO

MODELO DE RÚBRICA UTILIZADA POR LOS DOCENTES PARA EVALUAR INFORME ACADÉMICO

ASPECTO S A EVALUAR	EXCELENTE (puntaje 4)	REGULAR (puntaje 3)	INSUFICIENTE (puntaje 2)	DEFICIENTE (puntaje 1)	Puntaje
Contenido	Elabora el informe con un buen análisis crítico y reflexivo donde la propuesta de microzonificación es acorde a la realidad analizada. Elabora mapas que sustentan la propuesta.	Elabora el informe con un buen análisis crítico y reflexivo. La propuesta de microzonificación no es muy acorde a la realidad analizada. Los mapas elaborados no permiten sustentar la propuesta de forma absoluta.	Elabora el informe sin un adecuado análisis crítico ni reflexivo. La propuesta de microzonificación no es muy acorde a la realidad analizada. Los mapas elaborados no permiten sustentar la propuesta de forma absoluta.	El informe no permite abordar la propuesta de la microzonificación.	
Estilos de redacción	Elabora el informe citando las fuentes adecuadamente siguiendo las normas de redacción APA o cualquier otro normalizado. Incluye las referencias de las fuentes citadas.	Elabora el informe citando las fuentes adecuadamente siguiendo las normas de redacción APA o cualquier otro normalizado. No incluye las referencias de las fuentes citadas.	Elabora el informe, pero no cita las fuentes adecuadamente, no sigue las normas de redacción APA o cualquier otro normalizado. Incluye las referencias de las fuentes citadas.	Elabora el informe, pero no cita las fuentes adecuadamente, no sigue las normas de redacción APA o cualquier otro normalizado. No incluye las referencias de las fuentes citadas.	

Uso de fuentes	Utiliza de 6 a más fuentes internacionales en idioma original en inglés con una antigüedad menor a 5 años.	Utiliza de 3 a 5 fuentes internacionales en idioma original en inglés con una antigüedad menor a 5 años.	Utiliza de 1 a 2 fuentes internacionales en idioma original en inglés con una antigüedad menor a 5 años.	No utiliza fuentes internacionales en idioma original en inglés.	
Originalidad	Toda la información presentada en el trabajo es original, clara, precisa, correcta y relevante.	La mayor parte de la información en el trabajo es original y está presentada de manera clara, precisa y correcta.	La mayor parte de la información en el trabajo está centrada en copiar trabajos previos citando adecuadamente las fuentes.	El trabajo no es original.	
Gramática	El trabajo está muy bien escrito, con corrección gramatical, y un estilo formal apropiado.	En general, el trabajo está bien escrito, pero hay algunos errores de gramática o problemas de estilo que dificultan la comprensión.	El trabajo se comprende en general, pero se evidencian errores de concordancia gramatical, ortografía incorrecta, que dificultan la comprensión.	Es muy difícil comprender lo que quiere decir el escritor.	
TOTAL					

MODELO DE RÚBRICA UTILIZADA POR LOS DOCENTES PARA EVALUAR EXPOSICIÓN GRUPAL

ASPECTOS A EVALUAR	DEFICIENTE (puntaje 1)	INSUFICIENTE (puntaje 2)	REGULAR (puntaje 3)	EXCELENTE (puntaje 4)	Puntaje por estudiante				
					1	2	3	4	5
Lectura en la exposición	Se dedica a leer todo lo presentado	Lee, pero eventualmente	Sólo lee para recordar y expone con claridad	No lee material alguno, solo usa el material audiovisual para su presentación y explicación					
Dominio del tema	No domina el tema	Domina parcialmente el tema	Sólo sabe lo que expone	Dominio absoluto del tema					
Entendimiento	Sin capacidad de hacerse entender	Se entiende parte de la exposición	Se entiende gran parte de la exposición	Se entiende con claridad todo el contenido					
Contenido de material audiovisual	No cuenta con el contenido de acuerdo con el informe	Coloca contenidos innecesarios	Tiene el contenido, pero parcialmente	Cuenta con todo el contenido de acuerdo con el informe					

Ortografía y sintaxis de la presentación	Comete muchos errores gramaticales	Comete errores parcialmente en su exposición	Comete algunos errores gramaticales	Sin errores gramaticales					
TOTAL									

9. Bibliografía

1. **Serway-Jewett**, Física para ciencias e ingeniería. Vol.1. Séptima edición (2005).
2. **Tippler-Mosca**, Física para la ciencia y tecnología. Vol. 1. Sexta edición (2010).
3. **Sears-Zemansky-Young-Freedman**, Física Universitaria. Vol. 1. Decimosegunda
4. **R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands**. Física I. Ed. Fondo Educativo Interamericano, Bogotá, 1971.
5. **M. Alonso, E. Finn**. Física I. M Ed. Fondo Educativo Interamericano, México, 1971.

9.2 Lecturas

- a. <https://www.youtube.com/watch?v=bJuoKyIG13A&list=PL7581C21F8ADD6C8E&index=1>
- b. https://www.youtube.com/watch?v=D5CRU_woDF4&list=PL7581C21F8ADD6C8E&index=2
- c. <https://www.youtube.com/watch?v=ez0aAXj5BjI&list=PL7581C21F8ADD6C8E&index=3>
- d. <https://www.youtube.com/watch?v=XlbLm90Owo&list=PL7581C21F8ADD6C8E&index=4>
- e. <https://www.youtube.com/watch?v=kLnHwIHZgM4&list=PL7581C21F8ADD6C8E&index=5>

9.3 Laboratorios Virtuales e Interactivos

https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/browse

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

<https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=es>