



POSADAS, 04 NOV 2015

VISTO: el expediente CUDAP: FCEQYN_EXP-S01:0001526/2014 cuya carátula dice: "Causante: Departamento de Física. Título: Programa FISICA I – CARRERAS (IA-IQ-LAQ-LAQyB)"; y

CONSIDERANDO:

QUE el Consejo Departamental del Departamento de Física presenta ante la Secretaría Académica los Programa de la asignatura Física I correspondientes a las carreras Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos, Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Química. (Fojas 1 a 192)

QUE la Comisión de Asuntos Académicos mediante el Despacho Nº 139/15 expresa: "Se sugiere aprobar el programa de la asignatura Física I de las carreras de I. Alimentos, I. Química y Lic. en An. Químicos y Bromatológicos a cargo del Prof. Eduardo O. Sosa". (Foja 194)

QUE puesto a consideración en la VI Sesión Ordinaria de Consejo Directivo, realizada el 29 de septiembre de 2015, se aprueba el despacho de la comisión.

POR ELLO:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

RESUELVE:

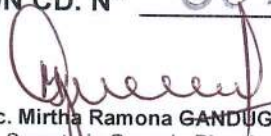
ARTÍCULO 1º: APROBAR para el período 2014/2017 los Programas de la asignatura **FISICA I** correspondientes a las carreras **Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos, Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Química**, los que se incorporan como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCION CD. Nº

392-15

smc/MLE


Lic. Mirtha Ramona GANDUGLIA
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dr. José Luis HERRERA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCION CD Nº 392-15

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

PROGRAMA DE: FÍSICA I

2014/2017

CARRERA: LICENCIATURA EN ANÁLISIS QUÍMICOS Y BROMATOLÓGICOS AÑO EN QUE SE DICTA: Primero

PLAN DE ESTUDIO (año de aprobación) 2003

CARGA HORARIA (1) 120 Hs

PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA : 28 %

PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA: 72 %

DEPARTAMENTO: FÍSICA

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: DR. ING. EDUARDO OMAR SOSA

CARGO Y DEDICACIÓN: PROFESOR ASOCIADO EXCLUSIVA

EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Sosa, Eduardo Omar	Prof. Asociado Exclusiva
2) Vergara, María Laura	JTP Exclusiva (1er. Cuat: Semiexclusiva, 2do: Cuat. Exclusiva)
3) Pavlik, Claudio Ariel	JTP Exclusiva (Simple)
4) Sponton, Daniel	JTP Exclusiva (Simple)
5) Enriquez, Diego	Auxiliar Alumno

RÉGIMEN DE DICTADO				RÉGIMEN DE EVALUACIÓN		
Anual	☒	Cuatrimestre 1º	☒	Promocional		
Cuatrimestral	☒	Cuatrimestre 2º	☒	SI	☒	NO ☐

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1º Física I	Ingeniería en Alimentos	2008
2º Física I	Ingeniería Química	2003



ANEXO RESOLUCION CD N° 392-15

CRONOGRAMA(3)	TEORÍA Duración de Clase: 1,5 hs Frecuencia 2 clases semanales N° Clases en el cuatrimestre: 18 Horas de Teoría: 27 Horas de Exámenes de Teoría: 6 hs <u>Horas Totales de Teoría :33 hs</u> TRABAJOS PRÁCTICOS COLOQUIO Duración de Clase: 2,5 hs Frecuencia 2 clases semanales N° Clases en el cuatrimestre: 22 Horas totales de Coloquio: 55 hs LABORATORIO Duración de Clase: 3 hs Frecuencia. 1 clase semanal o quincenal N° Clases en el cuatrimestre: 8 Horas totales de Laboratorio: 24 hs Horas de exámenes de Trabajos Prácticos: 8 hs <u>Horas Totales Trabajos Prácticos: 87 HS</u> HORAS TOTALES DE DICTADO DE LA MATERIA: 120 Hs	CRONOGRAMA SEMANAL TEORÍA Y COLOQUIO 1. Presentación de la asignatura 2. Conversión de unidades - La Medición y los Errores 3. El Equilibrio y Reposo de Cuerpo Rígido 4. Movimiento y Sus Consecuencias 5. Movimiento y Sus consecuencias 6. La Relatividad de Los Movimientos 7. PARCIAL 1 8. Momentum y sus Causas 9. La Energía 10. Colisiones – Calor 11. PARCIAL 2 12. Cuerpos – Rígidos Fluidos 13. Movimientos Oscilantes Gravitación 14. PARCIAL 3 15. RECUPERATORIOS CRONOGRAMA LABORATORIO 2. Teoría de errores 4. Calibraciones 6. Determinación de densidad de sólidos regulares 8. Picnometría 9. Contracción mezcla alcohol – agua 11. Viscosimetria 12. Arquímedes 13. Péndulo físico Parciales de Trabajos Prácticos (4 Clases)
----------------------	--	---



ANEXO RESOLUCION CD Nº **392-15**

FUNDAMENTACION(4)

La Física es una ciencia que tiene por objeto estudiar los componentes de la materia, sus relaciones y sus interacciones mutuas. En función de esto se pueden explicar las propiedades en conjunto, sus comportamientos y así también los otros fenómenos que observamos en la naturaleza, fundados en principios básicos y generales que se aplican a la comprensión de una gran variedad de fenómenos físicos, aparentemente sin relación alguna entre sí pero que obedecen a las mismas leyes fundamentales. La Física I, es la parte de la Física que se ocupa de los movimientos, del momentum y del trabajo y la energía.

La importancia de la Física en la formación de los Licenciados en Análisis Químicos y Bromatológicos va más allá de brindar una serie de conocimientos de la propia ciencia. La formación debe abarcar desde el entrenamiento en la forma de actuación del futuro licenciado hasta el desarrollo de actitudes y valores necesarios para trabajar en una determinada sociedad. El estudiante debe ver desde el primer día la relación de la Física con su perfil de la profesión a través del enfrentamiento a situaciones prácticas que pueda resolver aplicando los conocimientos de Física que se le imparten.

En la asignatura Física I se aborda la enseñanza de la Física considerando que la apropiación de los conceptos y aptitudes necesarias para el futuro ejercicio profesional, en pos de la formación de competencias para lograr que los alumnos apliquen las mismas en la resolución y/o modelización de soluciones en escenarios conflictivos de manera autónoma y flexible. Para ello se propone desde lo metodológico la enseñanza basada en problemas que acerque a los futuros licenciados al trabajo profesional. Esta se operativiza a través de clases de teoría, coloquio y laboratorio cuyo objetivo es permitir al alumno abordar la relación teoría-práctica como forma de construcción de conocimientos. El aumento del rol del estudiante, la aplicación de métodos dinámicos de impartición en las clases y la utilización del Método Científico constituyen, algunas de las premisas indispensables para lograr el éxito en la enseñanza de la Física vinculada al perfil de nuestros profesionales, logrando que los graduados vean a esta Ciencia no como una más, sino como el fundamento de las Ciencias Químicas.



ANEXO RESOLUCION CD Nº

392-15

OBJETIVOS (5)

- Reconocer, identificar y distinguir los siguientes objetivos fundamentales que estudia la Física I (Mecánica): Equilibrio y reposo, los movimientos y el trabajo y la energía.
- Reconocer e identificar las teorías que corresponden al Equilibrio y Reposo, a los movimientos y al Trabajo y la Energía.
- Distinguir y relacionar la teorías que van asociadas al Equilibrio y Reposo, a los Movimientos y al Trabajo y Energía.
- Enunciar y relacionar los problemas de la mecánica en términos de las leyes de Newton, de los principios de conservación de momentum y de la energía.
- Determinar y seleccionar la teoría más adecuada para el cálculo de los problemas de la Mecánica.
- Identificar, discutir y comparar métodos y técnicas de cálculo de aplicación a la Física I y a su campo teórico y experimental.
- Identificar y caracterizar mediante las matemáticas y la geometría los tipos de movimientos.
- Resolver e interpretar en el marco de la Física I las ecuaciones, principios y leyes.
- Interpretar y caracterizar los resultados obtenidos en las experiencias prácticas.

CONTENIDOS MINIMOS (6)

- Las mediciones y los errores.
- El equilibrio y reposo de los cuerpos rígidos.
- El movimiento y sus consecuencias.
- La relatividad de los movimientos.
- El momentum y sus causas.
- La energía.
- Las colisiones.
- El calor.
- Los cuerpos rígidos.
- Los fluidos y sus consecuencias.
- Los movimientos oscilantes



ANEXO RESOLUCION CD Nº

392-15

MODULOS

No están previstos módulos para esta asignatura

U Na

Facultad Cs. Exactas, Quím.

Refolado Nº.....

CONTENIDOS POR UNIDAD

Primer Cuatrimestre y Segundo Cuatrimestre:

TEMA 1: LAS MEDICIONES Y LOS ERRORES: Introducción. Magnitudes físicas. Sistemas de unidades. Teoría de errores en las mediciones físicas. Errores de apreciación. Errores sistemáticos. Errores casuales. Sensibilidad. Precisión. Exactitud. Calibraciones y Comparaciones. Propagación de los errores. Densidad. Angulo plano y Angulo sólido.

TEMA 2: EL EQUILIBRIO Y REPOSO DE LOS CUERPOS RIGIDOS: Introducción. Escalares y vectores. Operaciones con vectores. Fuerzas concurrentes, coplanares y paralelas. Composición y Descomposición de Fuerzas. Resultante. Torque de una fuerza. El torque doble o palanca. Cupla. Centro de masas. Coordenadas del Centro de masa. Fuerzas no concurrentes. Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido

TEMA 3: EL MOVIMIENTO Y SUS CONSECUENCIAS: Movimiento en una dimensión: rapidez y aceleración. El movimiento en tres dimensiones: velocidad y aceleración. Tiro parabólico. Aceleración tangencial y normal. Movimiento circular: velocidad angular y aceleración angular.

TEMA 4: LA RELATIVIDAD DE LOS MOVIMIENTOS: Movimiento relativo. Características. Movimiento relativo de translación uniforme. Movimiento relativo de rotación uniforme. Transformación Galileana. Consecuencias.

TEMA 5: EL MOMENTUM y SUS CAUSAS: Partícula libre. Momentum lineal. Ley de inercia. Conservación del momentum. Momentum angular. Segunda y tercera ley de Newton. Concepto de fuerza. Unidades de fuerza. Balances. Fuerzas de fricción. Coeficientes. Fuerza Normal y Tangencial.

TEMA 6: LA ENERGIA: Introducción. Impulso. Trabajo. Potencia. Unidades de trabajo y de potencia. Energía cinética. Energía potencial. Energía de un resorte.



ANEXO RESOLUCION CD N° 392-15

	Conservación de la energía. Balances energéticos. Energía o trabajo de una fuerza no conservativa. TEMA 7: LAS COLISIONES: Introducción. Clasificaciones. Coeficiente energético. Coeficiente de restitución. Balance de momentum y balance de energía. TEMA 8: EL CALOR: Temperatura. Trabajo de las fuerzas externas. Energía interna. Presión Calor. Capacidad calorífica. Calor específico. Balances de calor. Reformulación del principio de conservación de la energía para los sistemas de muchas partículas TEMA 9: LOS CUERPOS RIGIDOS: Translación y Rotación de los cuerpos rígidos. Momento de inercia. Radio de giro. Ecuación del movimiento de los cuerpos rígidos. Torque dinámico de los cuerpos rígidos. Energía de rotación. Conservación. TEMA 10: LOS FLUIDOS Y SUS CONSECUENCIAS: Fuerzas de fricción en fluidos. Viscosidad. Principio de Arquímedes. Densidad. Balance de fuerzas. Conservación de la masa. Teorema de la continuidad. Ecuación de Bernoulli. Teorema de Torricelli. Medición de presión y de la velocidad. Tubo Pitot. Tubo Venturi. Tema 11: A) MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE. Velocidad, aceleración. Fuerza. Péndulos. Simple y compuesto. Energía. Superposiciones paralelas y perpendiculares. Oscilaciones amortiguadas. Frecuencia. Energía. Características. Oscilaciones forzadas. Parámetros importantes. B) GRAVITACIÓN. Ley de Newton de gravitación. Leyes de Kepler. La dependencia de la distancia y de la masa. Fuerzas gravitatorias. Energía Potencial. Campo gravitatorio. Potencial gravitatorio, Ondas gravitacionales
--	---

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Éstas se desarrollan teniendo en cuenta el principio pedagógico básico "enseñanza-aprendizaje" centrado en el alumno lo cual implica hacer recaer en la actividad del alumno el papel fundamental en la construcción del conocimiento.

Estrategia docente

La actividad docente comprenderá. Enseñar, exhibiendo la unificación de la física como ciencia. Exposiciones, demostraciones orales. Utilización de medios audiovisuales. Explicaciones dialogadas. Análisis de



ANEXO RESOLUCION CD Nº 392-15

aplicaciones integradas. Destacar la interrelación de la teoría y la experimentación. Presentación, resolución y discusión de ejercicios y problemas de modelo.

Metodología

La materia FÍSICA I se desarrollará mediante clases OBLIGATORIAS de Teoría, Coloquio y laboratorio.

TEÓRICO: 2 clases semanales de 1,5 horas

COLOQUIO : 2 clases semanales de 2,5 horas

LABORATORIO:

1 clase semanal o quincenal de 1 hora (Teórico - Explicativo de LABORATORIO)

1 clase semanal o quincenal de 2 horas (LABORATORIO)

Los días y horarios de dictado de clases serán establecidas de acuerdo con la organización de la cátedra, la disponibilidad y asignación de aulas y el desarrollo curricular correspondiente al Segundo Cuatrimestre del Primer Año de las Carreras.

La organización de la situación didáctica en el aula se ordenara de manera que:

- La introducción de cada tema se haga por medio de una situación problemática.
- En la presentación de los temas se deje abierta la posibilidad de encararlo desde distintos puntos de vista, en especial los de carácter crítico.
- Las exposiciones-demostraciones orales se expliciten con abundante ejemplificación y alienten la autogestión del conocimiento.
- Las explicaciones dialogadas aseguren la participación de todos los alumnos.
- La presentación, resolución y discusión de ejercicios y problemas de modelo contribuyen a equilibrar lo general y concreto en el estudio de cada tema.

Las experiencias de laboratorio servirán para interpretar los resultados matemáticos desde el punto de vista físico; comprobar la vigencia de las leyes físicas.

La actividad docente en el aula se complementara mediante la organización de un régimen permanente de consultas y estudios dirigidos que alienten y ordenen la adquisición autónoma del conocimiento.



ANEXO RESOLUCION CD Nº **392-15**

El alumno, deberá asistir a cada clase de Trabajo de Laboratorio y/o de coloquio con los conocimientos previos del tema a tratar. Por ello, En los casos en que el docente a cargo de la clase, lo considere necesario, podrá implementar una evaluación al comenzar la clase. De no aprobar la misma, el alumno será considerado ausente en la clase.

El MATERIAL DIDACTICO de la materia estará disponible en la Plataforma Virtual en los servidores de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, cuya URI se notificara en durante la clase introductoria.

Es obligación del alumno inscribirse y mantenerse actualizado de las actividades de la cátedra a través de dichas aulas. Los avisos y novedades se informarán al alumno con, al menos, 48 hs de anticipación. La cátedra considerará como notificado por el alumno, todos los avisos publicados en las aulas virtuales.

SISTEMA DE EVALUACION
(7)

La evaluación de los aprendizajes abarcará dos aspectos: formativo ó en proceso; y el aditivo ó de resultados. Los resultados de las evaluaciones, así como la reflexión de los logros y dificultades de las tareas realizadas, posibilitarán realizar los ajustes necesarios para un mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje.

La asignatura emplea un sistema de evaluación continua del aprendizaje de modo que los docentes a cargo de la clase podrán solicitar la presentación de un informe de trabajo y/o implementar una evaluación de clase impartida.

EVALUACIONES PARCIALES

Los exámenes parciales y recuperatorios serán establecidos por el cronograma de cátedra, el cual será informado a través de la WEB al inicio del cuatrimestre.

Los alumnos deberán mediante Exámenes Parciales y cumplimentando un determinado porcentaje de asistencia podrán **REGULARIZAR Y APROBAR LOS TRABAJOS PRÁCTICOS Y/O PROMOCIONAR (Aprobar) LA ASIGNATURA.**

EVALUACIONES FINALES



ANEXO RESOLUCION CD Nº

392-15

REGLAMENTO DE CÁTEDRA
(8)

REGIMEN DE REGULARIDAD

Para ser **ALUMNO REGULAR CON TRABAJOS PRÁCTICOS APROBADOS** en la asignatura **FÍSICA I**, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener el 80% de asistencia a las clases de Teoría Coloquio y Laboratorio. Las asistencia de cada instancia se computaran por separado (al final el cuatrimestre el alumno deberá cumplimentar el 80 % en cada una de ellas)
- Tener el 80% de los informes y evaluaciones de clase aprobados
- Tener aprobados el 100 % de los exámenes Parciales de Laboratorio (2 exámenes) y Coloquio (3 exámenes) previstos por la cátedra con un rendimiento al menos del 60% en cada uno de los exámenes parciales.
- El alumno tendrá opción a rendir 1 (un) examen recuperatorio para Coloquio y 1 (examen) recuperatorio para Laboratorio

REGIMEN DE PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA

A - Por Exámenes Parciales:

El alumno podrá optar por la promoción de la materia por exámenes parciales de teoría. Para ello, el alumno deberá cumplir, al inicio de la cursada respectiva, con las asignaturas correlativas del plan vigente, exigidas para rendir la materia.

Para la promoción de la materia por exámenes parciales de teoría el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar en condiciones para rendir (según régimen de correlativas).
- Tener el 80% de asistencia a las clases de Teoría, Coloquio y Laboratorio. Las asistencia de cada instancia se computaran por separado (al final el cuatrimestre el alumno deberá cumplimentar el 80 % en cada una de ellas)
- Estar "aprobandando" los parciales de Trabajos Prácticos (laboratorio y coloquios).
- Aprobar el 100 % de los exámenes Parciales de Teoría (3 exámenes) previstos por la cátedra con un



ANEXO RESOLUCION CD Nº **392-15**

rendimiento al menos del 60% en cada uno de los exámenes parciales.

- La distribución de contenidos para los exámenes parciales de teoría es:

Primer parcial: Unidad I a la IV inclusive.

Segundo parcial: Unidad V a la VIII inclusive.

Tercer parcial: Unidad IX a la XI inclusive.

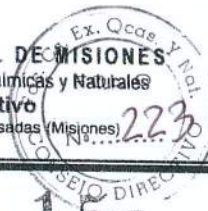
- Los exámenes parciales se realizarán en forma oral o escrita.
- De las tres (3) instancias de evaluación parcial se podrá recuperar solamente una (1) de ellas.
- Los exámenes recuperatorios de los parciales se tomarán después de la fecha del último parcial en un solo evento en fecha a coordinar por la cátedra.
- La calificación final será el promedio de los exámenes parciales de promoción.

B - Por Examen Final:

- Deberán acogerse a este sistema todos aquellos alumnos regulares con trabajos prácticos aprobados que no obtuvieron la promoción de la asignatura por exámenes parciales. Los alumnos regulares con trabajos prácticos aprobados rendirán un examen teórico en forma escrita u oral.
- Los alumnos libres rendirán un examen consistente en dos partes, en primer lugar un examen de trabajos prácticos (coloquio y laboratorio) y luego un examen teórico. En este caso es requisito indispensable aprobar el examen de trabajos prácticos para tener derecho a rendir el examen teórico.
- El sistema de Promoción de la asignatura por Exámenes Parciales no es para alumnos que hayan regularizado la materia en cursadas anteriores a la que estuviere en vigencia.

OBSERVACIONES

- La condición adquirida por el alumno al finalizar el cursado de la Asignatura (REGULAR CON TRABAJOS PRÁCTICOS APROBADOS) será asentada en la libreta y tendrá la vigencia establecida por Dirección de Estudios.
- Los alumnos tienen la obligación de hacer firmar y que se deje constancia en la libreta Universitaria la condición con la cual quedaron al finalizar el cursado.



ANEXO RESOLUCION CD Nº 392-15

para tal efecto la cátedra habilitará horarios especiales para la realización de los mismos.

- Las clases de TEORIA, COLOQUIO y LABORATORIO comenzarán a la hora establecida teniéndose en cuenta, en los casos debidamente justificados, una tolerancia de hasta quince minutos. Excedido este plazo, los alumnos serán considerados ausentes. Las inasistencias por enfermedad /laboral solamente serán justificadas con la presentación de un certificado médico/laboral, presentado el primer día de reincorporación del alumno. Toda otra causa de inasistencia deberá ser sometida a consideración de la cátedra
- La carpeta de informes de COLOQUIO/ LABORATORIO es un documento obligatorio del alumno. Es personal y podrá ser solicitada por el Docente. La misma deberá tener todos los informes y cada hoja deberá tener número de folio, datos y firma el alumno.
- El alumno que no cumpliera alguno de estos requisitos perderá su condición de regular con trabajos prácticos aprobados y deberá ser evaluado en el examen final como alumno libre.
- El listado final con los resultados de la cursada es enviada a Sección Alumnos de la facultad en un plazo establecido por el calendario académico de ciclo lectivo correspondiente a la finalización del cuatrimestre. El alumno debe verificar en el aula virtual de la cátedra sus datos personales como así también sus resultados para su corrección antes del envío de las mismas.



ANEXO RESOLUCION CD Nº **392-15**

**BIBLIOGRAFIA
OBLIGATORIA (9)**

Alonso, Marcelo; Finn, Edward J. Física: Volumen I Mecánica. Caracas. Fondo Educativo Interamericano 1970. 451 p.
Burbano de Ercilla, Santiago; Burbano Garcia, Enrique; García Muñoz, Carlos. Física General. 32a ed. Madrid: Tébar. 794 p.
Resnik, Robert; Halliday, David. Física: parte 1. 7a reimp. México: Continental, 1984. 627 p.
Resnik, Robert; Halliday, David; Krane, Keneth S. Física: volumen 1. 4a ed., 1a reimp. México: Continental, 2003. 566 p.
Serway, Raymond A.; Vuille, Chris; Faughn, Jerry S. Fundamentos de física: Volumen 1. Capítulos 1-14. Australia: Cengage Learning, 2010. 496 p.
Tipler, Paul A. Física: para la ciencia y la tecnología. Volumen 2. 4a ed. Barcelona: Reverté, 2003. 1362 p.
Young, Hugh; Freedman, Roger A.; Lewis, Ford. Sears-Zemansky: Física Universitaria. Vol. 1. 12a ed. México: Addison-Wesley, 2009. 708 p.

Los libros citados están disponibles en la Biblioteca de la FCEQyN.

**BIBLIOGRAFIA
COMPLEMENTARIA**

Las unidades se desarrollan de acuerdo a la biografía ya detallada que es la que los alumnos tienen disponible en el la Biblioteca de la facultad.

DR. ING. EDUARDO O. SOSA
PROFESOR ASOCIADO
F.C.E.Q. y N. - U.N.M.



ANEXO RESOLUCION CD N°

392-15

- (1) Carga horaria debe corresponderse al plan de estudios vigente.
- (2) Se debe colocar el cargo y dedicación completo. Entre paréntesis aclarar si U N. tiene afectación a la asignatura, como dedicación semiexclusiva o simple. (Stamp: Facultad Cs Exactas, G, Resol N° 15)
- (3) Distribución del Dictado, consignar la distribución por semana
- (4) Se prevé la justificación de la asignatura dentro del plan y fundamentación epistemológica de la ciencia y disciplina. Enunciar su relación con otras y sus aportes al perfil del egresado que se quiere lograr.
- (5) Iniciar con un verbo en infinitivo y con acciones demostrables.
- (6) Se debe detallar los contenidos mínimos que figuran en el plan de estudios.
- (7) Se debe detallar las estrategias del docente a las que recurre para evaluar el aprendizaje de los conocimientos de la asignatura. Qué se evalúa y cómo se evalúa. Tiene que haber coherencia entre el sistema de evaluación propuesto con los objetivos planteados.
- (8) Debe enunciar el tipo y número de evaluaciones a lo largo del dictado, las condiciones necesarias para aprobar los exámenes, sean parciales o finales. Los requisitos para acceder a las diferentes instancias y las figuras que puede obtener el alumno (regular, promocionado, libre, etc.).
- (9) Colocar la bibliografía según el siguiente criterio: Autor. Año. Título. Editorial



ANEXO RESOLUCION CD N° 392-15

----- VISTO, el programa presentado por el Profesor Dr. EDUARDO OMAR SOSA de la Asignatura: Física I, correspondiente a la Carrera: Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos; y habiendo evaluado los siguientes ítems:

Ítem considerado	observaciones
Plan de estudio, año que se dicta, porcentaje de práctica y teoría	OK
Equipo de cátedra	OK
Fundamentación	OK
Objetivos	OK
Contenidos mínimos y por unidad	OK
Estrategias de aprendizaje	OK
Sistema de evaluación	OK
Reglamento de cátedra	OK
Bibliografía	OK

Reglamentación de consulta, para evaluación de cada ítem: Reglamento de Enseñanza, Resolución de aprobación del plan de estudios vigente, Criterios de acreditación de la CONEAU

Este Consejo Departamental APRUEBA el presente Programa, que consta de 13 Fojas, a los 10 días del mes de ABRIL de 2014

Por el CONSEJO DEPARTAMENTAL(*)

Firma y Aclaración
(*) tres firmas del Consejo Departamental.

----- CERTIFICO, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo Departamental que corresponde al Período de la Asignatura Física I de la Carrera Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos.

Secretaría Académica

Lic. MIRTHA RAMONA GANDUGLIA
Secretaría del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM

Dr. JOSÉ LUIS HERRERA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U N A M



ANEXO RESOLUCION CD N°

392-15

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

2014/2017

PROGRAMA DE: FÍSICA I

CARRERA: INGENIERÍA EN LOS ALIMENTOS

AÑO EN QUE SE DICTA: Primero

PLAN DE ESTUDIO (año de aprobación) 2008

CARGA HORARIA (1) 120 Hrs

PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA : 28 %

PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA: 72 %

DEPARTAMENTO: FÍSICA

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: DR. ING. EDUARDO OMAR SOSA

CARGO Y DEDICACIÓN: PROFESOR ASOCIADO EXCLUSIVA

EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Sosa, Eduardo Omar	Prof. Asociado Exclusiva
2) Vergara, María Laura	JTP Exclusiva (1er. Cuat: Semiexclusiva, 2do: Cuat. Exclusiva)
3) Pavlik, Claudio Ariel	JTP Exclusiva (Simple)
4) Sponton, Daniel	JTP Exclusiva (Simple)
5) Enriquez, Diego	Auxiliar Alumno

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN	
Anual	Cuatrimestre 1°	Promocional	
	☒		
Cuatrimestral	Cuatrimestre 2°	SI	NO
☒	☒	☒	☐

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1° Física I	Ingeniería Química	2003
2° Física I	Licenciatura en Análisis Químico y Bromatológicos.	2010



ANEXO RESOLUCION CD N° **392-15**

CRONOGRAMA(3)

TEORÍA

Duración de Clase: 1,5 hs
Frecuencia 2 clases semanales
N° Clases en el cuatrimestre: 18
Horas de Teoría: 27
Horas de Exámenes de Teoría: 6 hs
Horas Totales de Teoría :33 hs

TRABAJOS PRÁCTICOS

COLOQUIO

Duración de Clase: 2,5 hs
Frecuencia 2 clases semanales
N° Clases en el cuatrimestre: 22
Horas totales de Coloquio: 55 hs

LABORATORIO

Duración de Clase: 3 hs
Frecuencia: 1 clase semanal o quincenal
N° Clases en el cuatrimestre: 8
Horas totales de Laboratorio: 24 hs
Horas de exámenes de Trabajos Prácticos: 8 hs
Horas Totales Trabajos Prácticos: 87 HS

**HORAS TOTALES DE
DICTADO DE LA MATERIA:**
120 Hs

**CRONOGRAMA SEMANAL
TEORÍA Y COLOQUIO**

1. Presentación- Vectores, trigonometría y derivadas.
2. Conversión de unidades - La Medición y los Errores
3. El Equilibrio y Reposo de Cuerpo Rígido
4. Movimiento y Sus Consecuencias
5. Movimiento y Sus consecuencias
6. La Relatividad de Los Movimientos
7. PARCIAL 1
8. Momentum y sus Causas
9. La Energía
10. Colisiones – Calor
11. PARCIAL 2
12. Cuerpos – Rígidos Fluidos
13. Movimientos Oscilantes Gravitación
14. PARCIAL 3
15. RECUPERATORIOS

**CRONOGRAMA
LABORATORIO**

2. Teoría de errores
4. Calibraciones
6. Determinación de densidad de sólidos regulares
8. Picnometría
9. Contracción mezcla alcohol – agua
11. Viscosimetría
12. Arquimedes
13. Péndulo físico

Parciales de Trabajos Prácticos
(4 Clases)



ANEXO RESOLUCION CD Nº

392-15

FUNDAMENTACION(4)

La Física es una ciencia que tiene por objeto estudiar los componentes de la materia, sus relaciones y sus interacciones mutuas. En función de esto se pueden explicar las propiedades en conjunto, sus comportamientos y así también los otros fenómenos que observamos en la naturaleza, fundados en principios básicos y generales que se aplican a la comprensión de una gran variedad de fenómenos físicos, aparentemente sin relación alguna entre sí pero que obedecen a las mismas leyes fundamentales. La Física I, es la parte de la Física que se ocupa de los movimientos, del momentum y del trabajo y la energía.

La importancia de la Física en la formación de los ingenieros va más allá de brindar una serie de conocimientos de la propia ciencia. La formación debe abarcar desde el entrenamiento en la forma de actuación del futuro ingeniero hasta el desarrollo de actitudes y valores necesarios para trabajar en una determinada sociedad. El estudiante debe ver desde el primer día la relación de la Física con su perfil de la profesión a través del enfrentamiento a situaciones prácticas que pueda resolver aplicando los conocimientos de Física que se le imparten.

En la asignatura Física I se aborda la enseñanza de la Física considerando que la apropiación de los conceptos y aptitudes necesarias para el futuro ejercicio profesional, en pos de la formación de competencias para lograr que los alumnos apliquen las mismas en la resolución y/o modelización de soluciones en escenarios conflictivos de manera autónoma y flexible. Para ello se propone desde lo metodológico la enseñanza basada en problemas que acerque a los futuros ingenieros al trabajo profesional. Esta se operativiza a través de clases de teoría, coloquio y laboratorio cuyo objetivo es permitir al alumno abordar la relación teoría-práctica como forma de construcción de conocimientos. El aumento del rol del estudiante, la aplicación de métodos dinámicos de impartición en las clases y la utilización del Método Científico constituyen, algunas de las premisas indispensables para lograr el éxito en la enseñanza de la Física vinculada al perfil de nuestros profesionales, logrando que los graduados vean a esta Ciencia no como una más, sino como el fundamento de las Ciencias de ingeniería.



ANEXO RESOLUCION CD N° 392-15

OBJETIVOS (5)

- Reconocer, identificar y distinguir los siguientes objetivos fundamentales que estudia la Física (Mecánica): Equilibrio y reposo, los movimientos y el trabajo y la energía.
- Reconocer e identificar las teorías que corresponden al Equilibrio y Reposo, a los movimientos y al Trabajo y la Energía.
- Distinguir y relacionar las teorías que van asociadas al Equilibrio y Reposo, a los Movimientos y al Trabajo y Energía.
- Enunciar y relacionar los problemas de la mecánica en términos de las leyes de Newton, de los principios de conservación de momentum y de la energía.
- Determinar y seleccionar la teoría más adecuada para el cálculo de los problemas de la Mecánica.
- Identificar, discutir y comparar métodos y técnicas de cálculo de aplicación a la Física I y a su campo teórico y experimental.
- Identificar y caracterizar mediante las matemáticas y la geometría los tipos de movimientos.
- Resolver e interpretar en el marco de la Física I las ecuaciones, principios y leyes.
- Interpretar y caracterizar los resultados obtenidos en las experiencias prácticas.

CONTENIDOS MINIMOS (6)

- Las mediciones y los errores.
- El equilibrio y reposo de los cuerpos rígidos.
- El movimiento y sus consecuencias.
- La relatividad de los movimientos.
- El momentum y sus causas.
- La energía.
- Las colisiones.
- El calor.
- Los cuerpos rígidos.
- Los fluidos y sus consecuencias.
- Los movimientos oscilantes



ANEXO RESOLUCION CD Nº

392-15

MODULOS

No están previstos módulos para esta asignatura

U Na

Facultad Cs. Exactas, Qu

Refoliado Nº.....

CONTENIDOS POR UNIDAD

Primer Cuatrimestre y Segundo Cuatrimestre:

TEMA 1: LAS MEDICIONES Y LOS ERRORES: Introducción. Magnitudes físicas. Sistemas de unidades. Teoría de errores en las mediciones físicas. Errores de apreciación. Errores sistemáticos. Errores casuales. Sensibilidad. Precisión. Exactitud. Calibraciones y Comparaciones. Propagación de los errores. Densidad. Angulo plano y Angulo sólido.

TEMA 2: EL EQUILIBRIO Y REPOSO DE LOS CUERPOS RIGIDOS: Introducción. Escalares y vectores. Operaciones con vectores. Fuerzas concurrentes, coplanares y paralelas. Composición y Descomposición de Fuerzas. Resultante. Torque de una fuerza. El torque doble o palanca. Cupla. Centro de masas. Coordenadas del Centro de masa. Fuerzas no concurrentes. Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido

TEMA 3: EL MOVIMIENTO Y SUS CONSECUENCIAS: Movimiento en una dimensión: rapidez y aceleración. El movimiento en tres dimensiones: velocidad y aceleración. Tiro parabólico. Aceleración tangencial y normal. Movimiento circular: velocidad angular y aceleración angular.

TEMA 4: LA RELATIVIDAD DE LOS MOVIMIENTOS: Movimiento relativo. Características. Movimiento relativo de translación uniforme. Movimiento relativo de rotación uniforme. Transformación Galileana. Consecuencias.

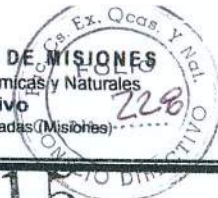
TEMA 5: EL MOMENTUM y SUS CAUSAS: Partícula libre. Momentum lineal. Ley de inercia. Conservación del momentum. Momentum angular. Segunda y tercera ley de Newton. Concepto de fuerza. Unidades de fuerza. Balances. Fuerzas de fricción. Coeficientes. Fuerza Normal y Tangencial.

TEMA 6: LA ENERGIA: Introducción. Impulso. Trabajo. Potencia. Unidades de trabajo y de potencia. Energía cinética. Energía potencial. Energía de un resorte.



ANEXO RESOLUCION CD Nº **392-15**

	Conservación de la energía. Balances energéticos. Energía o trabajo de una fuerza no conservativa. TEMA 7: LAS COLISIONES: Introducción. Clasificaciones. Coeficiente energético. Coeficiente de restitución. Balance de momentum y balance de energía. TEMA 8: EL CALOR: Temperatura. Trabajo de las fuerzas externas. Energía interna. Presión Calor. Capacidad calorífica. Calor específico. Balances de calor. Reformulación del principio de conservación de la energía para los sistemas de muchas partículas TEMA 9: LOS CUERPOS RIGIDOS: Translación y Rotación de los cuerpos rígidos. Momento de inercia. Radio de giro. Ecuación del movimiento de los cuerpos rígidos. Torque dinámico de los cuerpos rígidos. Energía de rotación. Conservación. TEMA 10: LOS FLUIDOS Y SUS CONSECUENCIAS: Fuerzas de fricción en fluidos. Viscosidad. Principio de Arquímedes. Densidad. Balance de fuerzas. Conservación de la masa. Teorema de la continuidad. Ecuación de Bernoulli. Teorema de Torricelli. Medición de presión y de la velocidad. Tubo Pitot. Tubo Venturi. Tema 11: A) MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE. Velocidad, aceleración. Fuerza. Péndulos. Simple y compuesto. Energía. Superposiciones paralelas y perpendiculares. Oscilaciones amortiguadas. Frecuencia. Energía. Características. Oscilaciones forzadas. Parámetros importantes. B) GRAVITACIÓN. Ley de Newton de gravitación. Leyes de Kepler. La dependencia de la distancia y de la masa. Fuerzas gravitatorias. Energía Potencial. Campo gravitatorio. Potencial gravitatorio, Ondas gravitacionales
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE 	Éstas se desarrollan teniendo en cuenta el principio pedagógico básico "enseñanza-aprendizaje" centrado en el alumno lo cual implica hacer recaer en la actividad del alumno el papel fundamental en la construcción del conocimiento. Estrategia docente La actividad docente comprenderá. Enseñar, exhibiendo la unificación de la física como ciencia. Exposiciones, demostraciones orales. Utilización de medios audiovisuales. Explicaciones dialogadas. Análisis de



ANEXO RESOLUCION CD Nº

392-15

aplicaciones integradas. Destacar la interrelación de teoría y la experimentación. Presentación, resolución y discusión de ejercicios y problemas de modelo.

Metodología

La materia FÍSICA I se desarrollará mediante clases OBLIGATORIAS de Teoría, Coloquio y laboratorio.

TEÓRICO: 2 clases semanales de 1,5 horas

COLOQUIO : 2 clases semanales de 2,5 horas

LABORATORIO:

1 clase semanal o quincenal de 1 hora (Teórico - Explicativo de LABORATORIO)

1 clase semanal o quincenal de 2 horas (LABORATORIO)

Los días y horarios de dictado de clases serán establecidas de acuerdo con la organización de la cátedra, la disponibilidad y asignación de aulas y el desarrollo curricular correspondiente al Segundo Cuatrimestre del Primer Año de las Carreras.

La organización de la situación didáctica en el aula se ordenará de manera que:

- La introducción de cada tema se haga por medio de una situación problemática.
- En la presentación de los temas se deje abierta la posibilidad de encararlo desde distintos puntos de vista, en especial los de carácter crítico.
- Las exposiciones-demostraciones orales se expliciten con abundante ejemplificación y alienten la autogestión del conocimiento.
- Las explicaciones dialogadas aseguren la participación de todos los alumnos.
- La presentación, resolución y discusión de ejercicios y problemas de modelo contribuyen a equilibrar lo general y concreto en el estudio de cada tema.

Las experiencias de laboratorio servirán para interpretar los resultados matemáticos desde el punto de vista físico; comprobar la vigencia de las leyes físicas

La actividad docente en el aula se complementará mediante la organización de un régimen permanente de consultas y estudios dirigidos que alienten y ordenen la adquisición autónoma del conocimiento.



ANEXO RESOLUCION CD Nº **392-15**

	El alumno, deberá asistir a cada clase de Trabajo de Laboratorio y/o de coloquio con los conocimientos previos del tema a tratar. Por ello, En los casos en que el docente a cargo de la clase, lo considere necesario, podrá implementar una evaluación al comenzar la clase. De no aprobar la misma, el alumno será considerado ausente en la clase. El MATERIAL DIDACTICO de la materia estará disponible en la Plataforma Virtual en los servidores de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, cuya URL se notificara en durante la clase introductoria. Es obligación del alumno inscribirse y mantenerse actualizado de las actividades de la cátedra a través de dichas aulas. Los avisos y novedades se informarán al alumno con, al menos, 48 hs de anticipación. La cátedra considerará como notificado por el alumno, todos los avisos publicados en las aulas virtuales.
SISTEMA DE EVALUACION (7)	La evaluación de los aprendizajes abarcará dos aspectos: formativo ó en proceso; y el aditivo ó de resultados. Los resultados de las evaluaciones, así como la reflexión de los logros y dificultades de las tareas realizadas, posibilitarán realizar los ajustes necesarios para un mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje. La asignatura emplea un sistema de evaluación continua del aprendizaje de modo que los docentes a cargo de la clase podrán solicitar la presentación de un informe de trabajo y/o implementar una evaluación de clase impartida. EVALUACIONES PARCIALES Los exámenes parciales y recuperatorios serán establecidos por el cronograma de cátedra, el cual será informado a través de la WEB al inicio del cuatrimestre. Los alumnos deberán mediante Exámenes Parciales y cumplimentando un determinado porcentaje de asistencia podrán REGULARIZAR Y APROBAR LOS TRABAJOS PRÁCTICOS Y/O PROMOCIONAR (Aprobar) LA ASIGNATURA. EVALUACIONES FINALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS QUÍMICAS Y NATURALES
CONSEJO DIRECTIVO



ANEXO RESOLUCION CD Nº

392-15

REGLAMENTO DE CÁTEDRA

(8)

REGIMEN DE REGULACIÓN

Para ser **ALUMNO REGULAR CON TRABAJOS PRÁCTICOS APROBADOS** en la asignatura **FÍSICA I**, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener el 80% de asistencia a las clases de Teoría, Coloquio y Laboratorio. Las asistencia de cada instancia se computaran por separado (al final el cuatrimestre el alumno deberá cumplimentar el 80 % en cada una de ellas)
- Tener el 80% de los informes y evaluaciones de clase aprobados
- Tener aprobados el 100 % de los exámenes Parciales de Laboratorio (2 exámenes) y Coloquio (3 exámenes) previstos por la cátedra con un rendimiento al menos del 60% en cada uno de los exámenes parciales
- El alumno tendrá opción a rendir 1 (un) examen recuperatorio para Coloquio y 1 (examen) recuperatorio para Laboratorio

REGIMEN DE PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA

A - Por Exámenes Parciales:

El alumno podrá optar por la promoción de la materia por exámenes parciales de teoría. Para ello, el alumno deberá cumplir, al inicio de la cursada respectiva, con las asignaturas correlativas del plan vigente, para rendir la materia.

Para la promoción de la materia por exámenes parciales de teoría el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar en condiciones para rendir (según régimen de correlativas),
- Tener el 80% de asistencia a las clases de Teoría, Coloquio y Laboratorio. Las asistencia de cada instancia se computaran por separado (al final el cuatrimestre el alumno deberá cumplimentar el 80 % en cada una de ellas)
- Estar "aprobandando" los parciales de Trabajos Prácticos (laboratorio y coloquios).
- Aprobar el 100 % de los exámenes Parciales de Teoría (3 exámenes) previstos por la cátedra con un



ANEXO RESOLUCION CD Nº 392-15

rendimiento al menos del 66% en cada uno de los exámenes parciales.

- La distribución de contenidos para los exámenes parciales de teoría es:

Primer parcial: Unidad I a la IV inclusive.

Segundo parcial: Unidad V a la VIII inclusive.

Tercer parcial: Unidad IX a la XI inclusive.

- Los exámenes parciales se realizarán en forma oral o escrita.
- De las tres (3) instancias de evaluación parcial se podrá recuperar solamente una (1) de ellas.
- Los exámenes recuperatorios de los parciales se tomarán después de la fecha del último parcial en un solo evento en fecha a coordinar por la cátedra.
- La calificación final será el promedio de los exámenes parciales de promoción.

B - Por Examen Final:

- Deberán acogerse a este sistema todos aquellos alumnos regulares con trabajos prácticos aprobados que no obtuvieron la promoción de la asignatura por exámenes parciales. Los alumnos regulares con trabajos prácticos aprobados rendirán un examen teórico en forma escrita u oral.
- Los alumnos libres rendirán un examen consistente en dos partes, en primer lugar un examen de trabajos prácticos (coloquio y laboratorio) y luego un examen teórico. En este caso es requisito indispensable aprobar el examen de trabajos prácticos para tener derecho a rendir el examen teórico.
- El sistema de Promoción de la asignatura por Exámenes Parciales no es para alumnos que hayan regularizado la materia en cursadas anteriores a la que estuviere en vigencia.

OBSERVACIONES

- La condición adquirida por el alumno al finalizar el cursado de la Asignatura (REGULAR CON TRABAJOS PRÁCTICOS APROBADOS) será asentada en la libreta y tendrá la vigencia establecida por Dirección de Estudios.
- Los alumnos tienen la obligación de hacer firmar y que se deje constancia en la libreta Universitaria la condición con la cual quedaron al finalizar el cursado,



ANEXO RESOLUCION CD Nº 392-15

para tal efecto la cátedra habilitará ~~horarios especiales~~ para la realización de los mismos.

- Las clases de TEORIA, COLOQUIO y **LABORATORIO** comenzarán a la hora establecida ~~teniendo en~~ cuenta, en los casos debidamente justificados, una tolerancia de hasta quince minutos. Excedido este plazo, los alumnos serán considerados ausentes. Las inasistencias por enfermedad /laboral solamente serán justificadas con la presentación de un certificado médico/laboral, presentado el primer día de reincorporación del alumno. Toda otra causa de inasistencia deberá ser sometida a consideración de la cátedra
- La carpeta de informes de COLOQUIO/ LABORATORIO es un documento obligatorio del alumno. Es personal y podrá ser solicitada por el Docente. La misma deberá tener todos los informes y cada hoja deberá tener número de folio, datos y firma el alumno.
- El alumno que no cumpliera alguno de estos requisitos perderá su condición de regular con trabajos prácticos aprobados y deberá ser evaluado en el examen final como alumno libre.
- El listado final con los resultados de la cursada es enviada a Sección Alumnos de la facultad en un plazo establecido por el calendario académico de ciclo lectivo correspondiente a la finalización del cuatrimestre. El alumno debe verificar en el aula virtual de la cátedra sus datos personales como así también sus resultados para su corrección antes del envío de las mismas.



ANEXO RESOLUCION CD N° 392-15

BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA (9)	Alonso, Marcelo; Finn, Edward J. Física: Volumen I Mecánica. Caracas. Fondo Educativo Interamericano, 1970. 451 p. Burbano de Ercilla, Santiago; Burbano García, Carlos. Física General. 32a edición. Tébar. 794 p. Resnik, Robert; Halliday, David. Física: parte 1. 7a reimp. México: Continental, 1984. 627 p. Resnik, Robert; Halliday, David; Krane, Kenneth S. Física: volumen 1. 4a ed., 1a reimp. México: Continental, 2003. 566 p. Serway, Raymond A.; Vuille, Chris; Faughn, Jerry S. Fundamentos de física: Volumen 1. Capítulos 1-14. Australia: Cengage Learning, 2010. 496 p. Tipler, Paul A. Física: para la ciencia y la tecnología. Volumen 2. 4a ed. Barcelona: Reverté, 2003. 1062 p. Young, Hugh; Freedman, Roger A.; Lewis, Ford; Sears-Zemansky. Física Universitaria. Vol. 1. 12a ed. México: Addison-Wesley, 2009. 708 p. Los libros citados están disponibles en la Biblioteca de la FCEQyN.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA	Las unidades se desarrollan de acuerdo a la bibliografía ya detallada que es la que los alumnos tienen disponible en la Biblioteca de la facultad.

U N a M
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
Repositorio N° 13

Reel
///...

DR. ING. EDUARDO O. SOSA
PROFESOR ASOCIADO
F.C.E.Q. y N. - U.NaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 392-15

- (1) Carga horaria debe corresponderse al plan de estudios vigente.
- (2) Se debe colocar el cargo y dedicación completo. Entre paréntesis indicar si tiene afectación a la asignatura, como dedicación semiexclusiva o si es dedicación exclusiva.
- (3) Distribución del Dictado, consignar la distribución por semana.
- (4) Se prevé la justificación de la asignatura dentro del plan y fundamentación epistemológica de la ciencia y disciplina. Enunciar su relación con otras y sus aportes al perfil del egresado que se quiere lograr.
- (5) Iniciar con un verbo en infinitivo y con acciones demostrables.
- (6) Se debe detallar los contenidos mínimos que figuran en el plan de estudios.
- (7) Se debe detallar las estrategias del docente a las que recurre para evaluar el aprendizaje de los conocimientos de la asignatura. Qué se evalúa y cómo se evalúa. Tiene que haber coherencia entre el sistema de evaluación propuesto con los objetivos planteados.
- (8) Debe enunciar el tipo y número de evaluaciones a lo largo del dictado, las condiciones necesarias para aprobar los exámenes, sean parciales o finales, los requisitos para acceder a las diferentes instancias y las figuras que puede obtener el alumno (regular, promocionado, libre, etc.).
- (9) Colocar la bibliografía según el siguiente criterio: Autor. Año. Título. Editorial.

UT
Facultad Cs. Exactas
Refoliado Nº...

[Handwritten signature]



ANEXO RESOLUCION CD Nº 392-15

VISTO, el programa presentado por el Profesor Dr. **EDUARDO TOMAS SOSA** de la Asignatura: Física I, correspondiente a la Carrera Ingeniería en los Alimentos; y habiendo evaluado los siguientes ítems:

Ítem considerado	observaciones
Plan de estudio, año que se dicta, porcentaje de práctica y teoría	OK
Equipo de cátedra	OK
Fundamentación	OK
Objetivos	OK
Contenidos mínimos y por unidad	OK
Estrategias de aprendizaje	OK
Sistema de evaluación	OK
Reglamento de cátedra	OK
Bibliografía	OK

Reglamentación de consulta, para evaluación de cada ítem: Reglamento de Enseñanza, Resolución de aprobación del plan de estudios vigente, Condiciones de acreditación de la CONEAU

Este Consejo Departamental APRUEBA el presente Programa, que consta de 13 Fojas, a los 10 días del mes de **ABRIL** de 2014

Por el CONSEJO DEPARTAMENTAL(*)

[Firma]
Consejero

[Firma]
Beck Silva
Consejero

[Firma]
Firma y Aprobación
(*) tres firmas del Consejo Departamental

CERTIFICO, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo Departamental que corresponde al Período de la Asignatura Física I de la Carrera Ingeniería en los Alimentos.

[Firma]
Lic. MIRIAM RAMONA GANDUGLIA
Secretaría del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM

Secretaría Académica

Dr. JOSÉ LUIS HERRERA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº

392-15

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

Facultad Cs
Refoliado

2014/2017

PROGRAMA DE: FÍSICA I

CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA

AÑO EN QUE SE DICTA: Primero

PLAN DE ESTUDIO (año de aprobación) 2003

CARGA HORARIA (1) 120 Hs

PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA : 28 %

PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA : 72 %

DEPARTAMENTO: FÍSICA

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: DR. ING. EDUARDO OMAR SOSA

CARGO Y DEDICACIÓN: PROFESOR ASOCIADO EXCLUSIVA

EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Sosa, Eduardo Omar	Prof. Asociado Exclusiva
2) Vergara, María Laura	JTP Exclusiva (1er. Cuat: Semiexclusiva, 2do: Cuat. Exclusiva)
3) Pavlik, Claudio Ariel	JTP Exclusiva (Simple)
4) Sponton, Daniel	JTP Exclusiva (Simple)
5) Enriquez, Diego	Auxiliar Alumno

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN	
Anual	☐	Cuatrimestre 1º	☒
Cuatrimestral	☒	Cuatrimestre 2º	☒
		SI	☒
		NO	☐

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1º Física I	Ingeniería en Alimentos	2008
2º Física I	Licenciatura en Análisis Químico y Bromatológicos.	2010



ANEXO RESOLUCION CD Nº

392-15

CRONOGRAMA(3)

TEORÍA

Duración de Clase: 1,5 hs
Frecuencia 2 clases semanales
Nº Clases en el cuatrimestre: 18
Horas de Teoría: 27
Horas de Exámenes de Teoría: 6 hs
Horas Totales de Teoría :33 hs

TRABAJOS PRÁCTICOS

COLOQUIO

Duración de Clase: 2,5 hs
Frecuencia 2 clases semanales
Nº Clases en el cuatrimestre: 22
Horas totales de Coloquio: 55 hs

LABORATORIO

Duración de Clase: 3 hs
Frecuencia. 1 clase semanal o quincenal
Nº Clases en el cuatrimestre: 8
Horas totales de Laboratorio: 24 hs
Horas de exámenes de Trabajos Prácticos: 8 hs
Horas Totales Trabajos Prácticos: 87 HS

**HORAS TOTALES DE
DICTADO DE LA MATERIA:**
120 Hs

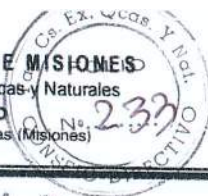
CRONOGRAMA SEMANAL
TEORÍA Y COLOQUIO U Na

- Facultad Cs Exactas, Q
Reflexiones,....
1. Presentación de vectores, trigonometría y derivadas.
 2. Conversión de unidades - La Medición y los Errores
 3. El Equilibrio y Reposo de Cuerpo Rígido
 4. Movimiento y Sus Consecuencias
 5. Movimiento y Sus consecuencias
 6. La Relatividad de Los Movimientos
 7. PARCIAL 1
 8. Momentum y sus Causas
 9. La Energía
 10. Colisiones - Calor
 11. PARCIAL 2
 12. Cuerpos - Rígidos Fluidos
 13. Movimientos Oscilantes Gravitación
 14. PARCIAL 3
 15. RECUPERATORIOS

CRONOGRAMA
LABORATORIO

2. Teoría de errores
4. Calibraciones
6. Determinación de densidad de sólidos regulares
8. Picnometría
9. Contracción mezcla alcohol - agua
11. Viscosimetría
12. Arquímedes
13. Péndulo físico

Parciales de Trabajos Practicos
(4 Clases)



ANEXO RESOLUCION CD Nº

392-15

FUNDAMENTACION(4)

La Física es una ciencia que tiene por objeto estudiar los componentes de la materia, sus relaciones y sus interacciones mutuas. En función de esto se pueden explicar las propiedades en conjunto, sus comportamientos y así también los otros fenómenos que observamos en la naturaleza, fundados en principios básicos y generales que se aplican a la comprensión de una gran variedad de fenómenos físicos, aparentemente sin relación alguna entre sí pero que obedecen a las mismas leyes fundamentales. La Física I, es la parte de la Física que se ocupa de los movimientos, del momentum y del trabajo y la energía.

La importancia de la Física en la formación de los ingenieros va más allá de brindar una serie de conocimientos de la propia ciencia. La formación debe abarcar desde el entrenamiento en la forma de actuación del futuro ingeniero hasta el desarrollo de actitudes y valores necesarios para trabajar en una determinada sociedad. El estudiante debe ver desde el primer día la relación de la Física con su perfil de la profesión a través del enfrentamiento a situaciones prácticas que pueda resolver aplicando los conocimientos de Física que se le imparten.

En la asignatura Física I se aborda la enseñanza de la Física considerando que la apropiación de los conceptos y aptitudes necesarias para el futuro ejercicio profesional, en pos de la formación de competencias para lograr que los alumnos apliquen las mismas en la resolución y/o modelización de soluciones en escenarios conflictivos de manera autónoma y flexible. Para ello se propone desde lo metodológico la enseñanza basada en problemas que acerque a los futuros ingenieros al trabajo profesional. Esta se operativiza a través de clases de teoría, coloquio y laboratorio cuyo objetivo es permitir al alumno abordar la relación teoría-práctica como forma de construcción de conocimientos. El aumento del rol del estudiante, la aplicación de métodos dinámicos de impartición en las clases y la utilización del Método Científico constituyen, algunas de las premisas indispensables para lograr el éxito en la enseñanza de la Física vinculada al perfil de nuestros profesionales, logrando que los graduados vean a esta Ciencia no como una más, sino como el fundamento de las Ciencias de ingeniería.



ANEXO RESOLUCION CD N° 392-15

OBJETIVOS (5)	• Reconocer, identificar y distinguir los siguientes objetivos fundamentales que estudia la Física I (Mecánica): Equilibrio y reposo, los movimientos y el trabajo y la energía. • Reconocer e identificar las teorías que corresponden al Equilibrio y Reposo, a los movimientos y al Trabajo y la Energía. • Distinguir y relacionar la teorías que van asociadas al Equilibrio y Reposo, a los Movimientos y al Trabajo y Energía. • Enunciar y relacionar los problemas de la mecánica en términos de las leyes de Newton, de los principios de conservación de momentum y de la energía. • Determinar y seleccionar la teoría más adecuada para el cálculo de los problemas de la Mecánica. • Identificar, discutir y comparar métodos y técnicas de cálculo de aplicación a la Física I y a su campo teórico y experimental. • Identificar y caracterizar mediante las matemáticas y la geometría los tipos de movimientos. • Resolver e interpretar en el marco de la Física I las ecuaciones, principios y leyes. • Interpretar y caracterizar los resultados obtenidos en las experiencias prácticas.
---------------	--

CONTENIDOS MINIMOS (6)	• Las mediciones y los errores. • El equilibrio y reposo de los cuerpos rígidos. • El movimiento y sus consecuencias. • La relatividad de los movimientos. • El momentum y sus causas. • La energía. • Las colisiones. • El calor. • Los cuerpos rígidos. • Los fluidos y sus consecuencias. • Los movimientos oscilantes
------------------------	---

[Handwritten signatures and marks]

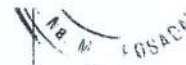


ANEXO RESOLUCION CD Nº

392-15

MODULOS

No están previstos módulos para esta asignatura



CONTENIDOS POR UNIDAD

Primer Cuatrimestre y Segundo Cuatrimestre:

TEMA 1: LAS MEDICIONES Y LOS ERRORES: Introducción. Magnitudes físicas. Sistemas de unidades. Teoría de errores en las mediciones físicas. Errores de apreciación. Errores sistemáticos. Errores casuales. Sensibilidad. Precisión. Exactitud. Calibraciones y Comparaciones. Propagación de los errores. Densidad. Angulo plano y Angulo sólido.

TEMA 2: EL EQUILIBRIO Y REPOSO DE LOS CUERPOS RIGIDOS: Introducción. Escalares y vectores. Operaciones con vectores. Fuerzas concurrentes, coplanares y paralelas. Composición y Descomposición de Fuerzas. Resultante. Torque de una fuerza. El torque doble o palanca. Cupla. Centro de masas. Coordenadas del Centro de masa. Fuerzas no concurrentes. Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido

TEMA 3: EL MOVIMIENTO Y SUS CONSECUENCIAS: Movimiento en una dimensión: rapidez y aceleración. El movimiento en tres dimensiones: velocidad y aceleración. Tiro parabólico. Aceleración tangencial y normal. Movimiento circular: velocidad angular y aceleración angular.

TEMA 4: LA RELATIVIDAD DE LOS MOVIMIENTOS: Movimiento relativo. Características. Movimiento relativo de translación uniforme. Movimiento relativo de rotación uniforme. Transformación Galileana. Consecuencias.

TEMA 5: EL MOMENTUM y SUS CAUSAS: Partícula libre. Momentum lineal. Ley de inercia. Conservación del momentum. Momentum angular. Segunda y tercera ley de Newton. Concepto de fuerza. Unidades de fuerza. Balances. Fuerzas de fricción. Coeficientes. Fuerza Normal y Tangencial.

TEMA 6: LA ENERGIA: Introducción. Impulso. Trabajo. Potencia. Unidades de trabajo y de potencia. Energia cinética. Energia potencial. Energia de un resorte.



ANEXO RESOLUCION CD Nº 392-15

	Conservación de la energía. Balances energéticos. Energía o trabajo de una fuerza no conservativa. TEMA 7: LAS COLISIONES: Introducción. Colisiones. 18. Clasificaciones. Coeficiente energético. Coeficiente de restitución. Balance de momentum y balance de energía. TEMA 8: EL CALOR: Temperatura. Trabajo de las fuerzas externas. Energía interna. Presión Calor. Capacidad calorífica. Calor específico. Balances de calor. Reformulación del principio de conservación de la energía para los sistemas de muchas partículas TEMA 9: LOS CUERPOS RIGIDOS: Translación y Rotación de los cuerpos rígidos. Momento de inercia. Radio de giro. Ecuación del movimiento de los cuerpos rígidos. Torque dinámico de los cuerpos rígidos. Energía de rotación. Conservación. TEMA 10: LOS FLUIDOS Y SUS CONSECUENCIAS: Fuerzas de fricción en fluidos. Viscosidad. Principio de Arquímedes. Densidad. Balance de fuerzas. Conservación de la masa. Teorema de la continuidad. Ecuación de Bernoulli. Teorema de Torricelli. Medición de presión y de la velocidad. Tubo Pitot. Tubo Venturi.- Tema 11: A) MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE. Velocidad, aceleración. Fuerza. Péndulos. Simple y compuesto. Energía. Superposiciones paralelas y perpendiculares. Oscilaciones amortiguadas. Frecuencia. Energía. Características. Oscilaciones forzadas. Parámetros importantes. B) GRAVITACIÓN. Ley de Newton de gravitación. Leyes de Kepler. La dependencia de la distancia y de la masa. Fuerzas gravitatorias. Energía Potencial. Campo gravitatorio. Potencial gravitatorio, Ondas gravitacionales
--	--

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Éstas se desarrollan teniendo en cuenta el principio pedagógico básico "enseñanza-aprendizaje" centrado en el alumno lo cual implica hacer recaer en la actividad del alumno el papel fundamental en la construcción del conocimiento.

Estrategia docente

La actividad docente comprenderá. Enseñar, exhibiendo la unificación de la física como ciencia. Exposiciones, demostraciones orales. Utilización de medios audiovisuales. Explicaciones dialogadas. Análisis de



ANEXO RESOLUCION CD Nº 392-15

aplicaciones integradas. Destacar la interrelación de la teoría y la experimentación. Presentación, resolución y discusión de ejercicios y problemas de modelo.

Metodología

La materia FÍSICA I se desarrollará mediante clases OBLIGATORIAS de Teoría, Coloquio y laboratorio.

TEÓRICO: 2 clases semanales de 1,5 horas

COLOQUIO : 2 clases semanales de 2,5 horas

LABORATORIO:

1 clase semanal o quincenal de 1 hora (Teórico - Explicativo de LABORATORIO)

1 clase semanal o quincenal de 2 horas (LABORATORIO)

Los días y horarios de dictado de clases serán establecidas de acuerdo con la organización de la cátedra, la disponibilidad y asignación de aulas y el desarrollo curricular correspondiente al Segundo Cuatrimestre del Primer Año de las Carreras.

La organización de la situación didáctica en el aula se ordenara de manera que:

- La introducción de cada tema se haga por medio de una situación problemática.
- En la presentación de los temas se deje abierta la posibilidad de encararlo desde distintos puntos de vista, en especial los de carácter crítico.
- Las exposiciones-demostraciones orales se expliciten con abundante ejemplificación y alienten la autogestión del conocimiento.
- Las explicaciones dialogadas aseguren la participación de todos los alumnos.
- La presentación, resolución y discusión de ejercicios y problemas de modelo contribuyen a equilibrar lo general y concreto en el estudio de cada tema.

Las experiencias de laboratorio servirán para interpretar los resultados matemáticos desde el punto de vista físico; comprobar la vigencia de las leyes físicas.

La actividad docente en el aula se complementara mediante la organización de un régimen permanente de consultas y estudios dirigidos que alienten y ordenen la adquisición autónoma del conocimiento.



ANEXO RESOLUCION CD Nº **392-15**

	El alumno, deberá asistir a cada clase de Trabajo de Laboratorio y/o de coloquio con los conocimientos previos del tema a tratar. Por ello, En los casos en que el docente a cargo de la clase, lo considere necesario, podrá implementar una evaluación al comenzar la clase. De no aprobar la misma, el alumno será considerado ausente en la clase. El MATERIAL DIDACTICO de la materia estará disponible en la Plataforma Virtual en los servidores de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, cuya URI se notificara en durante la clase introductoria. Es obligación del alumno inscribirse y mantenerse actualizado de las actividades de la cátedra a través de dichas aulas. Los avisos y novedades se informarán al alumno con, al menos, 48 hs de anticipación. La cátedra considerará como notificado por el alumno, todos los avisos publicados en las aulas virtuales.
--	---

SISTEMA DE EVALUACION
(7)

La evaluación de los aprendizajes abarcará dos aspectos: formativo ó en proceso; y el aditivo ó de resultados. Los resultados de las evaluaciones, así como la reflexión de los logros y dificultades de las tareas realizadas, posibilitarán realizar los ajustes necesarios para un mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje.

La asignatura emplea un sistema de evaluación continua del aprendizaje de modo que los docentes a cargo de la clase podrán solicitar la presentación de un informe de trabajo y/o implementar una evaluación de clase impartida.

EVALUACIONES PARCIALES

Los exámenes parciales y recuperatorios serán establecidos por el cronograma de cátedra, el cual será informado a través de la WEB al inicio del cuatrimestre.

Los alumnos deberán mediante Exámenes Parciales y cumplimentando un determinado porcentaje de asistencia podrán **REGULARIZAR Y APROBAR LOS TRABAJOS PRÁCTICOS Y/O PROMOCIONAR (Aprobar) LA ASIGNATURA.**

EVALUACIONES FINALES



ANEXO RESOLUCION CD N° 392-15

REGLAMENTO DE CÁTEDRA
(8)

REGIMEN DE REGULARIDAD

Para ser **ALUMNO REGULAR CON TRABAJOS PRÁCTICOS APROBADOS** en la asignatura **FÍSICA I**, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener el 80% de asistencia a las clases de Teoría, Coloquio y Laboratorio. Las asistencia de cada instancia se computaran por separado (al final el cuatrimestre el alumno deberá cumplimentar el 80 % en cada una de ellas)
- Tener el 80% de los informes y evaluaciones de clase aprobados
- Tener aprobados el 100 % de los exámenes Parciales de Laboratorio (2 exámenes) y Coloquio (3 exámenes) previstos por la cátedra con un rendimiento al menos del 60% en cada uno de los exámenes parciales.
- El alumno tendrá opción a rendir 1 (un) examen recuperatorio para Coloquio y 1 (examen) recuperatorio para Laboratorio

REGIMEN DE PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA

A - Por Exámenes Parciales:

El alumno podrá optar por la promoción de la materia por exámenes parciales de teoría. Para ello, el alumno deberá cumplir, al inicio de la cursada respectiva, con las asignaturas correlativas del plan vigente, exigidas para rendir la materia.

Para la promoción de la materia por exámenes parciales de teoría el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar en condiciones para rendir (según régimen de correlativas).
- Tener el 80% de asistencia a las clases de Teoría, Coloquio y Laboratorio. Las asistencia de cada instancia se computaran por separado (al final el cuatrimestre el alumno deberá cumplimentar el 80 % en cada una de ellas)
- Estar "aprobandos" los parciales de Trabajos Prácticos (laboratorio y coloquios).
- Aprobar el 100 % de los exámenes Parciales de Teoría (3 exámenes) previstos por la cátedra con un



ANEXO RESOLUCION CD N° **392-15**

rendimiento al menos del 60% en cada uno de los exámenes parciales.

- La distribución de contenidos para los exámenes parciales de teoría es:

Primer parcial: Unidad I a la IV inclusive.

Segundo parcial: Unidad V a la VIII inclusive.

Tercer parcial: Unidad IX a la XI inclusive.

- Los exámenes parciales se realizarán en forma oral o escrita.
- De las tres (3) instancias de evaluación parcial se podrá recuperar solamente una (1) de ellas.
- Los exámenes recuperatorios de los parciales se tomarán después de la fecha del último parcial en un solo evento en fecha a coordinar por la cátedra.
- La calificación final será el promedio de los exámenes parciales de promoción.

B - Por Examen Final:

- Deberán acogerse a este sistema todos aquellos alumnos regulares con trabajos prácticos aprobados que no obtuvieron la promoción de la asignatura por exámenes parciales. Los alumnos regulares con trabajos prácticos aprobados rendirán un examen teórico en forma escrita u oral.
- Los alumnos libres rendirán un examen consistente en dos partes, en primer lugar un examen de trabajos prácticos (coloquio y laboratorio) y luego un examen teórico. En este caso es requisito indispensable aprobar el examen de trabajos prácticos para tener derecho a rendir el examen teórico.
- El sistema de Promoción de la asignatura por Exámenes Parciales no es para alumnos que hayan regularizado la materia en cursadas anteriores a la que estuviere en vigencia.

OBSERVACIONES

- La condición adquirida por el alumno al finalizar el cursado de la Asignatura (REGULAR CON TRABAJOS PRÁCTICOS APROBADOS) será asentada en la libreta y tendrá la vigencia establecida por Dirección de Estudios.
- Los alumnos tienen la obligación de hacer firmar y que se deje constancia en la libreta Universitaria la condición con la cual quedaron al finalizar el cursado,



ANEXO RESOLUCION CD N° **392-15**

para tal efecto la cátedra habilitará **horarios especiales** para la realización de los mismos.

- Las clases de TEORIA, COLOQUIO y **LABORATORIO** comenzarán a la hora establecida teniéndose en cuenta, en los casos debidamente justificados, una tolerancia de hasta quince minutos. Excedido este plazo, los alumnos serán considerados ausentes. Las inasistencias por enfermedad /laboral solamente serán justificadas con la presentación de un certificado médico/laboral, presentado el primer día de reincorporación del alumno. Toda otra causa de inasistencia deberá ser sometida a consideración de la cátedra
- La carpeta de informes de COLOQUIO/ LABORATORIO es un documento obligatorio del alumno. Es personal y podrá ser solicitada por el Docente. La misma deberá tener todos los informes y cada hoja deberá tener número de folio, datos y firma el alumno.
- El alumno que no cumpliera alguno de estos requisitos perderá su condición de regular con trabajos prácticos aprobados y deberá ser evaluado en el examen final como alumno libre.
- El listado final con los resultados de la cursada es enviada a Sección Alumnos de la facultad en un plazo establecido por el calendario académico de ciclo lectivo correspondiente a la finalización del cuatrimestre. El alumno debe verificar en el aula virtual de la cátedra sus datos personales como así también sus resultados para su corrección antes del envío de las mismas.



ANEXO RESOLUCION CD Nº **392-15**

OBLIGATORIA (9)

Afonso, Marcelo; Finn, Edward J. Física: Volumen I Mecánica. Caracas. Fondo Educativo Interamericano, 1970. 451 p.

Burbano de Ercilla, Santiago; Burbano García, Fernando; García Muñoz, Carlos. Física General. 32a ed. Madrid: Reverte, 2003. 794 p.

Resnik, Robert; Halliday, David. Física: parte 1. 7a reimp. México: Continental, 1984. 627 p.

Resnik, Robert; Halliday, David; Krane, Kenneth S. Física: volumen 1. 4a ed., 1a reimp. México: Continental, 2003. 566 p.

Serway, Raymond A.; Vuille, Chris; Faughn, Jerry S. Fundamentos de física: Volumen 1. Capítulos 1-14. Australia: Cengage Learning, 2010. 496 p.

Tipler, Paul A. Física: para la ciencia y la tecnología. Volumen 2. 4a ed. Barcelona: Reverte, 2003. 1362 p.

Young, Hugh; Freedman, Roger A.; Lewis, Ford. Sears-Zemansky: Física Universitaria. Vol. 1. 12a ed. México: Addison-Wesley, 2009. 708 p.

Los libros citados están disponibles en la Biblioteca de la FCEQyN.

BIBLIOGRAFIA
COMPLEMENTARIA

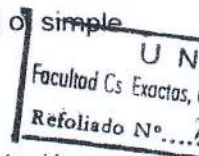
Las unidades se desarrollan de acuerdo a la biografía ya detallada que es la que los alumnos tienen disponible en el la Biblioteca de la facultad.

DR. ING. EDUARDO O. BOBA
PROFESOR ASOCIADO
F.C.E.Q. y N. - U.Na.M



ANEXO RESOLUCION CD N° ~~392-15~~

- (1) Carga horaria debe corresponderse al plan de estudios vigente.
- (2) Se debe colocar el cargo y dedicación completo. Entre paréntesis aclarar si tiene afectación a la asignatura, como dedicación semiexclusiva o simple dedicación.
- (3) Distribución del Dictado, consignar la distribución por semana
- (4) Se prevé la justificación de la asignatura dentro del plan y fundamentación epistemológica de la ciencia y disciplina. Enunciar su relación con otras y sus aportes al perfil del egresado que se quiere lograr.
- (5) Iniciar con un verbo en infinitivo y con acciones demostrables.
- (6) Se debe detallar los contenidos mínimos que figuran en el plan de estudios.
- (7) Se debe detallar las estrategias del docente a las que recurre para evaluar el aprendizaje de los conocimientos de la asignatura. Qué se evalúa y cómo se evalúa. Tiene que haber coherencia entre el sistema de evaluación propuesto con los objetivos planteados.
- (8) Debe enunciar el tipo y número de evaluaciones a lo largo del dictado, las condiciones necesarias para aprobar los exámenes, sean parciales o finales. Los requisitos para acceder a las diferentes instancias y las figuras que puede obtener el alumno (regular, promocionado, libre, etc.).
- (9) Colocar la bibliografía según el siguiente criterio: Autor. Año. Título. Editorial



[Handwritten signature]



ANEXO RESOLUCION CD Nº **392-15**

----- VISTO, el programa presentado por el Profesor **Dr. EDUARDO OMAR SOSA** de la Asignatura: Física I, correspondiente a la Carrera: Ingeniería Química, y habiendo evaluado los siguientes ítems:

Ítem considerado	observaciones
Plan de estudio, año que se dicta, porcentaje de práctica y teoría	OK
Equipo de cátedra	OK
Fundamentación	OK
Objetivos	OK
Contenidos mínimos y por unidad	OK
Estrategias de aprendizaje	OK
Sistema de evaluación	OK
Reglamento de cátedra	OK
Bibliografía	OK

Reglamentación de consulta, para evaluación de cada ítem: Reglamento de Enseñanza, Resolución de aprobación del plan de estudios vigente, Criterios de acreditación de la CONEAU

Este Consejo Departamental APRUEBA el presente Programa, que consta de 13 Fojas, a los 10 días del mes de ABRIL de 2014

Por el CONSEJO DEPARTAMENTAL(*)

[Firma]
Firma y Aclaración
(*) Tres firmas del Consejo Departamental.

[Firma]
Consejero

[Firma]
Beck Silvia
Consejera

--- CERTIFICO, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo Departamental que corresponde al Período de la Asignatura Física I de la Carrera Ingeniería Química.

[Firma]
Lic. MIRYHA RAMONA GANDUCHA
Secretaria del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM

Secretaría Académica

[Firma]
Dr. JOSÉ LUIS HERRERA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
UNaM