



Expediente N° 200-683/24

LA PLATA, 25 de febrero de 2025.-

RESOLUCIÓN C.D. N°: 013

VISTO las presentes actuaciones por las cuales se tramita la propuesta de aprobación del Programa de la asignatura Física Aplicada 2 de las Carreras de Ingeniería Agronómica Plan de Estudios 2023 e Ingeniería Forestal Plan de Estudios 2024; y

ATENTO a que cuenta con el informe favorable de la Unidad Pedagógica, lo dictaminado por la Comisión de Enseñanza y lo aprobado por este Órgano de Gobierno por dieciséis (16) votos de sus miembros presentes en su Sesión Ordinaria N° 93 de fecha 23 de octubre de 2024; y

CONSIDERANDO que el Consejo Directivo en su Sesión Ordinaria N° 94 de fecha 11 de diciembre de 2024 aprobó el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Forestal 2024 y los contenidos de la asignatura son comunes para ambas Carreras;

EL CONSEJO DIRECTIVO

DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES

RESUELVE:

Artículo 1º.-: Aprobar el Programa de la asignatura Física Aplicada 2 de las Carreras de Ingeniería Agronómica Plan de Estudios 2023 e Ingeniería Forestal Plan de Estudios 2024, que figura como Anexo I, y que pasa a formar parte de la presente.-

Artículo 2º.-: Regístrese, comuníquese a: DIRECCIÓN OPERATIVA, DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, ALUMNOS, SECRETARÍA DE ASUNTOS ESTUDIANTILES, SECRETARÍAS, PROSECRETARÍAS, BIBLIOTECA, DEPARTAMENTOS DOCENTES, CONCURSOS, CENTROS DE GRADUADOS Y ESTUDIANTES.

N/b

M. Sc Ing. Ftal. Gabriel Darío KEIL
Vicedecano
FCAYF - UNLP

Ing. Agr. Ricardo H. ANDREAU
Decano
FCAYF - UNLP



ANEXO I: RES. C.D N° 013/2025

Denominación de la Actividad Curricular: Física Aplicada 2

Carreras a la que pertenece: Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal

Tipo de asignatura: Curso

Modalidad: Presencial

Carácter: Obligatorio

Planes de estudios a los que se aplica: Ingeniería Agronómica 2023 e Ingeniería Forestal 2024

Ubicación curricular (Año): Segundo

Espacio Curricular de Formación: Básicas

Duración total (semanas): 16

Carga horaria total (horas): 64

Carga horaria semanal: 4

Cuatrimestre de inicio: Primero

Asignaturas correlativas previas: Física Aplicada 1

Objetivo general:

- Comprender y resolver situaciones problemáticas relacionadas con la física aplicada a su área de conocimiento.
- Desarrollar su pensamiento crítico.
- Aplicar correctamente el método científico.

Actividades reservadas al título y alcances:

La apropiación de los contenidos de Física 2 vertidos en este programa resultan fundamentales para el desempeño de las actividades reservadas al título de ingeniero agrónomo y sus alcances profesionales. Tienen injerencia en temas tales como:

- Programar, ejecutar y evaluar estudios y análisis de suelos y aguas con fines agropecuarios, forestales y paisajísticos.
- Controlar y administrar las cuencas, los sistemas de riego y drenaje para uso agropecuario y forestal, evaluar eventuales daños provocados por la erosión hídrica y determinar los cánones de riego.



- Programar, ejecutar y evaluar la prevención y control de los factores bióticos y abióticos que afectan la producción agropecuaria y forestal.
- Programar, ejecutar y evaluar técnicas de control de los factores climáticos que inciden en la producción agropecuaria y forestal.
- Participar en estudios de caracterización climática a fin de evaluar su incidencia en la producción agropecuaria y forestal.

Contenidos mínimos:

Dilatación térmica. Termometría. Transmisión del calor e interacción de la radiación con la materia. Gases ideales, gases reales y humedad ambiente. Termodinámica. Electricidad y Magnetismo. Ondas electromagnéticas. Fotometría.

Metodología de enseñanza:

Las clases se desarrollarán con la modalidad teórico-práctica. La articulación teoría-práctica será automática en el sentido siguiente; los conocimientos teóricos necesarios para comprender las aplicaciones, para encarar la resolución de situaciones problemáticas o para desarrollar trabajos de laboratorio, se impartirán siempre con antelación. Luego de las exposiciones teóricas se trabajará en la resolución de situaciones problemáticas propuestas en la Guía de Trabajos Prácticos. Habrá clases donde los alumnos deberán experimentar con material de laboratorio, tendientes a lograr habilidades manuales que le permitan comprobar las leyes físicas. Los objetivos a lograr son: favorecer la construcción de las ideas físicas fundamentales y el desarrollo del razonamiento científico.

Sistema de promoción:

El curso de Física Aplicada 2 se enmarca dentro de los Planes de Estudios de las Carreras de Ingeniería Agronómica e Ingeniería. Se transcriben a continuación algunos puntos de interés del Documento Curricular de las Carreras, para conocimiento del alumno.

Regímenes de promoción:

Se establecerán para Física dos regímenes de promoción:

a. - Promoción como alumno regular **sin examen final**.

b. - Promoción como alumno regular **con examen final**.

a. - Promoción como alumno regular **sin examen final**

Este régimen requerirá:

- asistencia al 80% de las clases teóricas y prácticas o teórico - prácticas.
- aprobación con 7 puntos del 100% de los contenidos desarrollados en el Curso.
- el número de evaluaciones integradoras será de 2.

b. - Promoción como alumno regular **con examen final**

El alumno que promoció el curso bajo este régimen deberá cumplir con los mismos requisitos de los procesos de enseñanza y aprendizaje que el alumno que curse por el régimen de promoción sin examen final. Deberá tener una asistencia mínima del 60%, y obtener una calificación igual o superior a 4 puntos en el 100%



de los contenidos desarrollados en el Curso. Estos alumnos deberán rendir examen final.

Si la asistencia del alumno no alcanzara al 60% o su rendimiento no superará los 4 puntos, perderá la regularidad del Curso y deberá recursar la materia.

Expediente: 200-683/24

Resolución de aprobación: RES. C.D N° 013/2025

Fecha de aprobación: 25/02/2025

Códigos SIU-Guaraní:



Fundamentación

- *Importancia de la materia en la formación del ingeniero Agrónomo y Forestal:* Siendo la Ingeniería Agronómica y la Ing. Forestal, como todas las Ingenierías, profesiones orientadas al aprovechamiento de los recursos naturales y a la transformación de los mismos mediante tecnologías diversas, resulta imprescindible comprender con el mejor nivel, los procesos y los fenómenos interrelacionados entre los distintos sistemas para dar respuestas a las crecientes necesidades sociales, económicas y de producción. La Física es la base para la comprensión de la mayoría de los procesos naturales y de una gran cantidad de procesos de transformación industrial. En este contexto, cualquier materia de tipo tecnológico, y aun muchas de las biológicas, deben utilizar los fundamentos de Física para poder comprenderse de manera plena.

- *Ubicación de la materia en el Plan de Estudios:*

Física Aplicada 2 es una materia básica cuatrimestral que se dicta a partir del primer cuatrimestre del segundo año, perteneciente a las Carreras de Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal. Su carga horaria es de 4 horas semanales durante 16 semanas, 64 horas en total.

- *Relación horizontal y vertical con las materias del plan:*

Es una asignatura de ejecución posterior a Física Aplicada 1, a Matemática 1 y 2, todas necesarias para el desarrollo de contenidos propios de Física Aplicada 2 (FA 2).

Es simultánea a Topografía y Geomática, y sirve de apoyo a Agroclimatología y Bioclimatología, Fisiología Vegetal, y Mecánica Aplicada.

También aporta conocimientos a Edafología, Riego y Drenaje, Mecanización Agraria y Manejo y Conservación de Suelos, que desarrollan tópicos previamente discutidos en FA.

Algunos contenidos se coordinan con otras asignaturas (Matemática 1 y 2, Química General, Fisiología Vegetal y Edafología) para facilitar su aprendizaje por parte de los alumnos.

- *Características de la materia y enfoques asumidos:*

En general, Física Aplicada 2 es una materia básica de las carreras con orientación ingenieril. En el caso de las carreras Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal, se hace hincapié no solo en aquellos conocimientos que tienen que ver directamente con la Ingeniería, sino que también se conduce a los alumnos hacia el manejo de modelos relacionados con la Biofísica.

Por esa razón, la enseñanza se orienta a que los alumnos desarrollen criterios científicos que les permitan, en su futura inserción profesional, interpretar la realidad en general y la agropecuaria en particular, e intervenir en la resolución de situaciones problemáticas. Los enfoques asumidos para lograr una enseñanza de la materia que cumpla con los requerimientos anteriormente mencionados son:

Conceptuales: Conocer y comprender los principios generales de la Termodinámica, la Electricidad y Magnetismo, y las Ondas Electromagnéticas.

Procedimentales: Resolver problemas prácticos, de aplicación general y, dentro de lo posible, de aplicación relacionadas con las ciencias agronómicas y forestales.

Actitudinales: Adoptar decisiones, evaluar resultados, seleccionar procedimientos y aplicar conceptos según distintos problemas y situaciones relacionadas con la biología en las cuales se empleen conocimientos de Mecánica. Generar un pensamiento crítico y creativo tratando de evitar la resolución de problemáticas



planteadas en forma mecánica.

Los núcleos centrales de **Física Aplicada 2** son:

- Termodinámica: Temperatura y dilatación térmica, calor y calorimetría, formas de transmisión de calor, gases ideales, gases reales, principios de la Termodinámica, entropía y potenciales termodinámicos.
- Electricidad y Magnetismo: nociones básicas, y aplicaciones.
- Ondas Electromagnéticas: Características de las OM, espectro EM, polarización, aplicaciones.

Objetivos

Los objetivos **generales** se formulan de acuerdo al perfil del futuro profesional planteado en el plan de estudio:

Que los estudiantes logren:

- Comprender y resolver situaciones problemáticas relacionadas con la física aplicada a su área de conocimiento.
- Desarrollar un pensamiento crítico.
- Aplicar correctamente el método científico.

Los objetivos **particulares** se formulan de acuerdo al aprendizaje de los conocimientos específicos de la asignatura y su relevancia como materia básica e integradora. Estos objetivos surgen de numerosas reuniones con personal docente de otras asignaturas y la síntesis de jornadas de trabajo en la Facultad, que se plasmaran en el Plan de estudios. Está de acuerdo con la Resolución 334/03 del Ministerio de Educación.

- Apropiarse de manera significativa de las bases conceptuales y procedimentales de la Termodinámica, la Electricidad, el Magnetismo, y las Ondas EM.
- Identificar las aplicaciones a la Fisiología Vegetal, a la Climatología, a la Edafología, a la Maquinaria Agrícola y a la Hidrología, que se adecuen al perfil de las carreras de Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal;
- Adquirir habilidades manuales para comprobar leyes físicas, a través de métodos experimentales
- Desarrollar modelos teóricos sencillos para interpretar observaciones de la naturaleza.
- Adquirir e integrar conocimientos que faciliten la comprensión de

"2025-120 ANIVERSARIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA"



conceptos dentro de la misma Área, de otras Áreas y de la Práctica Profesional, vinculados con aspectos relacionados con las ciencias agrarias y forestales.

- Consolidar las bases y la metodología que gobiernan al pensamiento lógico deductivo y la precisión conceptual.
- Resolver situaciones problemáticas a partir de la aplicación de primeros principios y de fórmulas conocidas.

Desarrollo programático

Unidades didácticas:

- a. Temperatura. Calor. Formas de transmisión. Se refiere al estudio de las escalas termométricas, al concepto de calor como una forma de la energía, y a las tres formas de transmisión: conducción, convección y radiación. Objetivos: que el alumno comprenda las condiciones en las que se producen transferencias de energía en forma de calor y cómo es posible estimarlas. Que continúe desarrollando habilidades para resolver situaciones problemáticas y experimentos en el laboratorio.
- b. Gases ideales y reales. Se refiere al estudio del estado gaseoso desde el punto de vista teórico mecanicista sin interacciones entre partículas (no hay posibilidad de condensación) y las correcciones necesarias para comprender los casos en que este modelo falla y se produce condensación. Objetivos: que el alumno comprenda las condiciones en que son válidas las ecuaciones de los gases ideales y de van der Waals, como es posible utilizarlas en el caso del agua. Que continúe desarrollando habilidades para resolver situaciones problemáticas.
- c. Termodinámica. Principios. Funciones termodinámicas s a la mecánica y la biología. Se refiere al estudio de la transformación del calor en trabajo y de cómo a través del estudio teórico aparecen naturalmente las funciones termodinámicas energía interna, entropía, entalpia, energía libre de Gibbs, energía libre de Helmholtz, potencial químico y potencial agua. Objetivos: que el alumno comprenda las condiciones en que son válidas las ecuaciones termodinámicas y cómo es posible utilizarlas en el caso del agua. Que continúe desarrollando habilidades para resolver situaciones problemáticas.
- d. Electricidad. Magnetismo. Se refiere al estudio de algunos fenómenos básicos de la electrostática, mediante la aplicación de los formalismos de la Física. Ídem Magnetismo. Objetivos: que el alumno comprenda las similitudes y diferencias entre los campos eléctrico, magnético y el campo gravitatorio. Que aplique los conocimientos adquiridos a la resolución de situaciones problemáticas en electricidad, y magnetismo.
- e. Ondas Electromagnéticas: Se refiere al estudio de algunos fenómenos básicos de las ondas, mediante la aplicación de los formalismos de la Física. Objetivos: que el alumno comprenda las propiedades del fenómeno ondulatorio y las particularidades de las OM. Que analice las propiedades del espectro electromagnético, que analice los fenómenos de polarización, y sus aplicaciones agrarias y forestales. Que aplique los conocimientos adquiridos a la resolución de situaciones problemáticas en OEM.

PROGRAMA ANÁLÍTICO:



Unidad I. Temperatura y dilatación térmica:

Temperatura y equilibrio térmico. Escalas termométricas. Termómetros. Dilatación lineal, superficial y volumétrica. Casos de líquidos y gases. Aplicaciones.

Unidad II. Calor y calorimetría:

Proceso de transferencia de calor. Cantidad de calor. Unidades. Capacidad calorífica. Calor específico. Unidades. Calorimetría. Equivalente mecánico del calor. Cambios de estado. Calor latente de fusión y de vaporización. Aplicaciones.

Unidad III. Formas de transmisión del calor.

Conducción. Convección. Radiación. Ley de Stefan Boltzmann. Aplicaciones.

Unidad IV. Gases ideales.

Ley de Boyle-Mariotte. Leyes de Charles y Gay-Lussac. Número de Avogadro. Definición de mol. Definición de condiciones normales. Ecuación de estado de un gas perfecto. La constante R. Unidades. Análisis de gráficas pV, pVT, etc.. Ley de Avogadro. Ley de Dalton. Teoría molecular de la materia. Aplicaciones.

Unidad V. Gases Reales e Higrometría.

Isotermas de un gas real (de Andrews). Licuefacción de los gases. Análisis de gráficos pV, pT, pVT de gases reales, cambios de estado, curvas de equilibrio. Punto crítico. Ecuación de Van der Waals. Análisis de gráficos pT. Presión de vapor. Efecto de la presión sobre las temperaturas de ebullición y de solidificación. Punto triple. Diagramas de fase de H₂O y CO₂. Humedad absoluta. Estado higrométrico. Humedad relativa. Tipos de higrómetros. Aplicaciones.

Unidad VI. Primer principio de la termodinámica.

Trabajo originado en los cambios de volumen. Energía interna. Teoría cinética de un gas ideal. Calor en un proceso termodinámico. Transformaciones isotérmicas, adiabáticas, isocoras e isobáricas. Capacidades caloríficas de un gas. Relación con la constante R. Unidades. Aplicaciones.

Unidad VII. Segundo principio de la termodinámica.

Procesos reversibles e irreversibles. Máquinas térmicas. Rendimiento. Máquinas frigoríficas. Eficiencia. Motor de Carnot. Segundo Principio de la Termodinámica, sus enunciados en función de máquinas térmicas. Concepto de degradación de la energía. Aplicaciones.

Unidad VIII. Funciones termodinámicas.

Entropía S. Definición y criterio de espontaneidad. Propiedades de S. Enunciado del Segundo Principio en función de S. Interpretación estadística de S. Entalpía. Energía libre de Gibbs. Energía libre de Helmholtz. Unidades. Criterios de espontaneidad. Potencial químico. Ecuaciones de Van't Hoff, y de Frazer y Morse. Potencial agua y presión osmótica. Aplicaciones.

Unidad IX. Electricidad y Magnetismo:

Electricidad: Electrostática. Cargas eléctricas. Conductores y aisladores. Carga de un metal por inducción. Carga inducida sobre un aislador. Dipolo eléctrico. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Intensidad de campo eléctrico. Corriente eléctrica. Conductividad. Resistencia. Ley de Ohm. Resistencias en serie y en paralelo. Potencia eléctrica. Unidades. Aplicaciones. Magnetismo: Campo magnético. Interacciones entre campo magnético y cargas eléctricas. Fuentes de campo magnético. Magnetismo en la materia. Aplicaciones.

Unidad X. Ondas electromagnéticas:

Ondas: Frecuencia, amplitud y longitud de onda. Ondas armónicas. Velocidad de fase Ondas estacionarias. Ondas Electromagnéticas. Espectro de las OEM. Polarización. Ley de Biot. Ley de Malus. Refracción y reflexión. Ley de Snell. Ángulo límite. Reflexión total interna. Fotometría. Aplicaciones.

BIBLIOGRAFIA

- Básica:

- Filgueira, Sarli & Fournier: “Apuntes de Física Aplicada” (en Fotocopiadora del Centro de Estudiantes y en formato digital en la plataforma de la cátedra)
- R.A. Serway & J.W. Jewett, Jr. “Física para Ciencias e Ingeniería”, Vol 1 y Vol 2, 10^o ed. 2018, Cengage Learning.
- Sears & Zemansky “Física Universitaria” Vol. I y II, 13^o ed. 2013, Pearson.
- Tipler, P., “Física”, Tomos 1 y 2, Reverté, Barcelona, España, 1era Edición, 1978.
- Reese, R.L., Física Universitaria Vol I y Vol II, Thomson, México, 1era Edición, 2002.

- Complementaria:

- Villar, López y Cussó, “Física de los procesos biológicos”, Vol. I a III. Editorial Club Universitario, Alicante, España, 2004.
- Serway y Vuille, “Fundamentos de Física”, Vol. 1 y 2, Cengage Learning, México, 9na Edición, 2010.
- Levine, I: Principios de Fisicoquímica, 6^a ed., Mc Graw-Hill, México, 2014.
- Engel & Reid: Introducción a la Fisicoquímica: Termodinámica, Pearson Addison Wesley, Mexico, 2007.
- Sears, F.: Mecánica, Calor y Sonido, Editorial Aguilar, Madrid, 1970.
- Burbano de Ercilla et al: *Física General*, 32^a ed., Editorial Tebar, Madrid, 2017.
- <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu>
- Maiztegui & Sábato, “Introducción a la Física” Vol. I y II, Kapelus 1997.

Toda la bibliografía obligatoria y complementaria se encuentra disponible en la Biblioteca Conjunta y/o en formato digital en la plataforma de la cátedra.

Metodología de Enseñanza

Las clases se desarrollarán con la modalidad teórico-práctica en cuatro horas semanales. La articulación teoría-práctica será automática en el sentido siguiente; los conocimientos teóricos necesarios para comprender las aplicaciones, para encarar la resolución de situaciones problemáticas o para desarrollar trabajos de laboratorio, se impartirán siempre con antelación. Luego de las exposiciones teóricas se trabajará en la resolución de situaciones problemáticas propuestas en la Guía de Trabajos Prácticos. Los docentes de la asignatura han publicado un apunte teórico con aplicaciones, que sirve de base para el estudio por parte del alumno. En este material se encuentran todas las ecuaciones y desarrollos de modelos teóricos suficientes para la resolución de los problemas, comprender los fundamentos de los trabajos de laboratorio y aprobar las

evaluaciones integradoras. Además, se presentan numerosas aplicaciones resueltas, para contribuir a fijar los conocimientos teóricos. La lectura del material que la asignatura ha preparado debería contribuir a la formación de los alumnos de dos maneras: generar un hábito de consulta significativa de la bibliografía y contribuir activamente en su propia formación. Trabajos de laboratorio y en gabinete de computación: Habrá clases donde los alumnos deberán experimentar con material de laboratorio, tendientes a lograr habilidades manuales que le permitan comprobar las leyes físicas. Los objetivos a lograr son: favorecer la construcción de las ideas físicas fundamentales y el desarrollo del razonamiento científico.

Los alumnos contarán también con varios turnos optativos para consultas, de una hora y media cada uno, fuera de los horarios de los teórico- prácticos obligatorios. En estos se podrá consultar teoría y aplicaciones, como también recibir orientación sobre prácticas de estudio.

Carga horaria discriminada por actividad curricular

Se consignan las horas totales en el cuatrimestre

Carga horaria discriminada por actividad curricular	Ámbito en que se desarrollan			
	Aula	Laboratorio/Gabinete computación/Otros	Campo	Total
Desarrollo teórico de contenidos	32			32
Ejercitación práctica	32			32
Proyectos				
Práctica de Intervención profesional				
Carga horaria total	64			64

Materiales didácticos

Además del uso de pizarras y proyecciones se cuenta con elementos didácticos para demostraciones experimentales como calorímetros, polarímetros, láseres, etc.

Evaluación

La evaluación es un componente del sistema enseñanza-aprendizaje que debe formar parte intrínseca del mismo. La misma no puede por lo tanto reducirse a una instancia puntual sino que debe ser continua e instrumentarse en múltiples situaciones que ayuden a la autoevaluación del alumno, del docente y a la mejora del proceso formativo. Con relación a los alumnos, las evaluaciones deben comprender la valoración de la totalidad de sus capacidades, lo que incluye aspectos cognoscitivos, procedimentales y actitudinales. También se reafirma el concepto de evaluación integral de los conocimientos desarrollados en el Curso y no solo de una parte de ellos.

En Física Aplicada 2 se propiciará la autoevaluación continua por parte del alumno, a través de su participación en clase y a través de la discusión de su rendimiento en las evaluaciones integradoras. Habrá **evaluaciones continuas** por parte de los docentes del curso de los aspectos cognoscitivos, procedimentales y actitudinales, y se instrumentarán **dos evaluaciones integradoras** (exámenes parciales escritos de contenidos teóricos y prácticos). También se propiciará la **autoevaluación** de los alumnos; los docentes interrogarán regularmente a los alumnos sobre la opinión que

"2025-120 ANIVERSARIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA"



ellos mismos tienen de su grado de desempeño y nivel de conocimientos. Los temas teórico-prácticos a desarrollar estarán articulados entre sí.

Las evaluaciones continuas de los docentes serán un elemento más en la determinación de la calificación final de cada Evaluación Integradora. Esta evaluación continua actuará solo positivamente.

Para cada una de las **Evaluaciones Integradoras** se implementarán **2 fechas**. Los alumnos podrán presentarse en ambas, si fuera necesario. Habrá también una fecha adicional (flotante), que podrá usarse como 3ra oportunidad del primero o del segundo, pero no de ambos.

Sistema de promoción

El curso de Física Aplicada 2 se enmarca dentro de los Planes de Estudios de las Carreras de Ingeniería Agronómica e Ingeniería. Se transcriben a continuación algunos puntos de interés del Documento Curricular de las Carreras, para conocimiento del alumno.

Regímenes de promoción:

Se establecerán para Física dos regímenes de promoción:

*a- Promoción como alumno regular **sin examen final**.*

*b- Promoción como alumno regular **con examen final**.*

a-Promoción como alumno regular **sin examen final**

Este régimen requerirá:

- asistencia al 80% de las clases teóricas y prácticas o teórico - prácticas.
- aprobación con 7 puntos de las dos evaluaciones integradoras que cubren el 100% de los contenidos desarrollados en el Curso.

b- Promoción como alumno regular **con examen final**

El alumno que promoció el curso bajo este régimen deberá cumplir con los mismos requisitos de los procesos de enseñanza y aprendizaje que el alumno que curse por el régimen de promoción sin examen final. Deberá tener una asistencia mínima del 60%, y obtener una calificación igual o superior a 4 puntos en el 100% de los contenidos desarrollados en el Curso. Estos alumnos deberán rendir examen final.

Si la asistencia del alumno no alcanzara al 60% o su rendimiento no superará los 4 puntos, perderá la regularidad del Curso y deberá recursar la materia.

Evaluación del curso

Los resultados de la cursada serán evaluados por los docentes de la asignatura en forma continua. Además, se implementará una encuesta al finalizar la misma, con la finalidad de que los alumnos opinen, en forma anónima, sobre los aspectos organizativos del curso, desarrollo del mismo, etc. Esta encuesta se diagramará con el apoyo de la Unidad Pedagógica.

Cronograma de actividades



Semana	Unidad Temática	Contenidos
1	UNIDAD I: TEMPERATURA Y DILATACION TERMICA.	Unidad I. Temperatura y dilatación térmica: Temperatura y equilibrio térmico. Escalas termométricas. Termómetros. Dilatación lineal, superficial y volumétrica. Casos de líquidos y gases. Aplicaciones.
2	UNIDAD II: CALOR Y CALORIMETRIA.	Unidad II. Calor y calorimetría: Proceso de transferencia de calor. Cantidad de calor. Unidades. Capacidad calorífica. Calor específico. Unidades. Calorimetría. Equivalente mecánico del calor. Cambios de estado. Calor latente de fusión y de vaporización. Aplicaciones.
3	UNIDAD III: FORMAS DE TRANSMISION DEL CALOR	Unidad III. Formas de transmisión del calor. Conducción. Convección. Radiación. Ley de Stefan Boltzmann. Aplicaciones.
4	UNIDAD IV GASES IDEALES	Unidad IV. Gases ideales. Ley de Boyle-Mariotte. Leyes de Charles y Gay-Lussac. Número de Avogadro. Definición de mol. Definición de condiciones normales. Ecuación de estado de un gas perfecto. La constante R. Unidades. Análisis de gráficas pV, pVT, etc.. Ley de Avogadro. Ley de Dalton. Teoría molecular de la materia. Aplicaciones.
5	UNIDAD V: GASES IDEALES	Unidad V. Gases Reales e Higrometría. Isotermas de un gas real (de Andrews).



		Licuefacción de los gases. Análisis de gráficos pV. pT, pVT de gases reales, cambios de estado, curvas de equilibrio. Punto crítico. Ecuación de Van der Waals. Análisis de gráficos pT. Presión de vapor. Efecto de la presión sobre las temperaturas de ebullición y de solidificación. Punto triple. Diagramas de fase de H ₂ O y CO ₂ . Humedad absoluta. Estado higrométrico. Humedad relativa. Tipos de higrómetros. Aplicaciones.
6	UNIDAD VI PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINAMICA.	Unidad VI. Primer principio de la termodinámica. Trabajo originado en los cambios de volumen. Energía interna. Teoría cinética de un gas ideal. Calor en un proceso termodinámico. Transformaciones isotérmicas, adiabáticas, isocoras e isobáricas. Capacidades caloríficas de un gas. Relación con la constante R. Unidades. Aplicaciones.
7	UNIDAD VI CONT	Procesos adiabáticos. Aplicaciones.
8	UNIDAD VII SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINAMICA	Unidad VII. Segundo principio de la termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. Máquinas térmicas. Rendimiento. Máquinas frigoríficas. Eficiencia. Motor de Carnot. Segundo Principio de la Termodinámica, sus enunciados en función de máquinas térmicas. Concepto de degradación de la energía. Aplicaciones.



9	UNIDAD VII ENTROPIA	Unidad VIII. Funciones termodinámicas. Entropía S. Definición y criterio de espontaneidad. Propiedades de S. Enunciado del Segundo Principio en función de S. Interpretación estadística de S.
10	UNIDAD VIII CONT POTENCIALES TERMODINAMICOS	Unidad VIII. Cont: Entalpía. Energía libre de Gibbs. Energía libre de Helmholtz. Unidades. Criterios de espontaneidad. Potencial químico. Ecuaciones de Van't Hoff, y de Frazer y Morse. Potencial agua y presión osmótica. Aplicaciones.
11	UNIDAD IX ELECTRICIDAD Y MAGNTISMO	Unidad IX. Electricidad y Magnetismo: Electricidad: Electrostática. Cargas eléctricas. Conductores y aisladores. Carga de un metal por inducción. Carga inducida sobre un aislador. Dipolo eléctrico. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Intensidad de campo eléctrico. Corriente eléctrica. Conductividad. Resistencia. Ley de Ohm. Resistencias en serie y en paralelo. Potencia eléctrica. Unidades. Aplicaciones. Magnetismo: Campo magnético. Interacciones entre campo magnético y cargas eléctricas. Fuentes de campo magnético. Magnetismo en la materia. Aplicaciones.
12	UNIDAD X ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	Unidad X. Ondas electromagnéticas: Ondas: Frecuencia, amplitud y longitud de onda. Ondas armónicas. Velocidad de fase Ondas



		estacionarias. Ondas Electromagnéticas. Espectro de las OEM. Polarización. Ley de Biot. Ley de Malus. Refracción y reflexión. Ley de Snell. Ángulo límite. Reflexión total interna. Aplicaciones.
13	REPASO E INTEGRACION DE CONOCIMEINTOS	
14	EXAMEN PARCIAL INTEGRADOR	
15	REVISION Y CONSULTAS	
16	RECUPERATORIOS	