



Universidad Nacional de Santiago del Estero
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
TECNOLOGÍAS**

PLANIFICACIÓN ANUAL 2022

ASIGNATURA: TERMODINAMICA Y OPTICA

**PROFESORADO EN FISICA
Plan de Estudio: 2018**

Equipo cátedra:

Profesor Adjunto: Marcial Corbalán

Profesor Titular: Carlos Godoy

Profesor Adjunto: Fabian Ríos

JTP: Ulises Gómez Khairallah

Ayudante Estudiantil: ninguno



PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

1- IDENTIFICACIÓN:

1.1- Nombre de Asignatura: Termodinámica y Óptica.

1.2- Carrera: Profesorado en Física.

1.3- Plan de Estudios: 2018.

1.4- Año académico: 2022.

1.5- Carácter: Obligatorio.

1.6- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios

1.6.1- Módulo 4° – Año: Segundo.

1.6.2- Área/Bloque/Tramo al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular, según la organización del Plan de Estudios:

CAMPO DE FORMACION/BLOQUE	CARGA HORARIA PRESENCIAL
Formación disciplinar específica / bloque 2: fenómenos y modelos de la física.	90 horas
CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	90 horas

Tabla 1: Carga horaria por área/bloque/tramo

1.6.3-Correlativas

1.6.3.1 Anteriores: Análisis Matemático III - Electricidad y Magnetismo – Laboratorio I.

1.6.3.2. Posteriores: Climatología – Laboratorio III.

1.7- Carga horaria:

1.7.1. Carga horaria semanal total

1.7.1.1. Presencial: 6 hs.

1.7.1.2. No Presencial: ninguna.

1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica

1.7.2.1. Presencial: 3 hs.

1.7.2.2. No Presencial: ninguna.

1.7.3. Carga horaria total dedicada a la formación práctica: 45 hs.



1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior: Se desarrollan en el aula.

1.9. Indique si la asignatura se dicta en más de una comisión: Una sola comisión.

2- PRESENTACIÓN

2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina

La asignatura Termodinámica y Óptica forma parte de la disciplina física, que comprende el estudio de sistemas mecánicos, térmicos y ópticos.

Para su desarrollo, se tuvo en cuenta el perfil del egresado, siendo organizada teniendo en cuenta los conocimientos y capacidades que adquirirá al transcurrir su formación.

Consideramos de suma importancia el aprovechamiento conceptual, práctico y aplicado de esta asignatura, ya que la misma proporciona elementos imprescindibles en su futura formación. El cursado de la misma, también posibilita contribuir a la adquisición de habilidades y destrezas en su educación integral.

2.2- Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura.

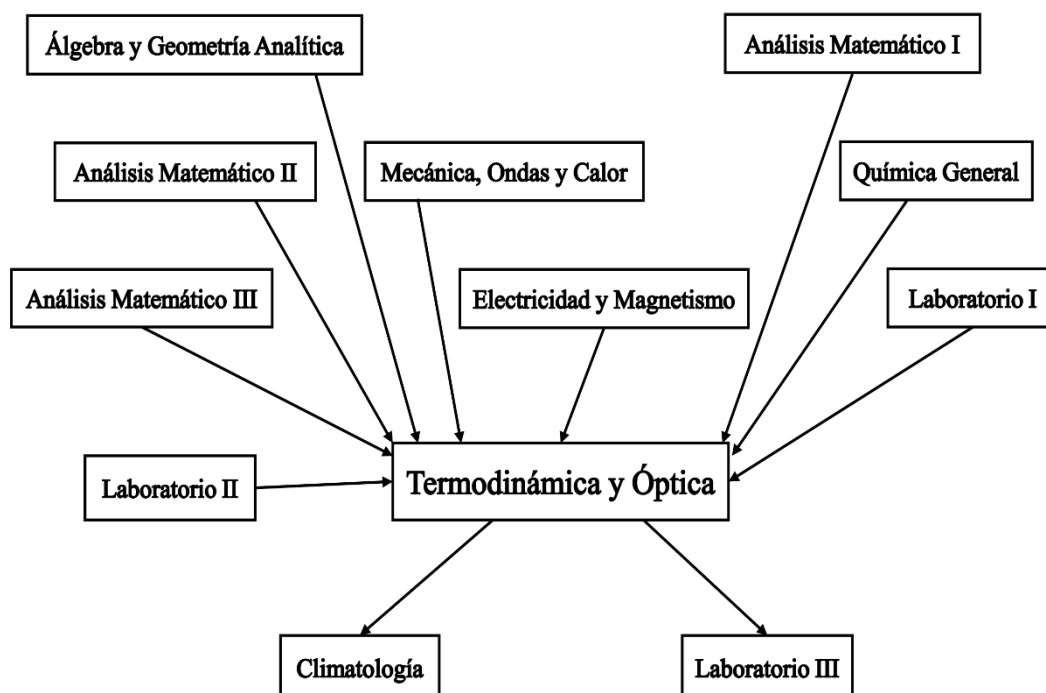
Para el estudio de esta asignatura se requiere conocimiento de álgebra y geometría analítica, análisis matemático. Sistemas de unidades fundamentales y derivadas. Mecánica clásica Conocimiento de los principios de conservación de la energía. Noción de la naturaleza electromagnética de la luz y de su Intensidad.

2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura.

Esta asignatura contribuye significativamente con el perfil del egresado, dado que le otorga al alumno la posibilidad de adquirir una formación básica que le permita comprender la naturaleza de los fenómenos termodinámicos y ópticos, sus interrelaciones con la materia, la energía, el medio, y sus aplicaciones en su futura actividad profesional.



2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.



3- OBJETIVOS

- Transmitir al estudiante la importancia de la termodinámica y la óptica para la explicación de fenómenos naturales.
- Identificar, formular y resolver problemas en procesos termodinámicos y ópticos.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- Comunicarse con efectividad.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- Aprender en forma continua y autónoma.

4- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

Termodinámica: Sistemas termodinámicos. Ecuaciones de estado para gases. Teoría cinética de los gases ideales. Propiedades de las sustancias puras y compresibles. Superficie PVT de una sustancia pura y sus proyecciones. Mezcla de gases ideales. Trabajo y energía interna. Primer principio de la Termodinámica. Procesos termodinámicos. Entalpía. Máquinas



térmicas y refrigeradores. Ciclo de Carnot. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Procesos reversibles e irreversibles. Aire húmedo.

Óptica geométrica y ondulatoria: Naturaleza y propagación de la luz. Principios de Huygens y Fermat. Leyes de la reflexión y la refracción. Espejos y lentes. Instrumentos ópticos. Coherencia. Interferencia. Difracción. Redes de difracción. Polarización.

4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos

1. Estados térmicos de la materia.

- 1.1 Ecuación de estado.
- 1.2 Gráficas pV.
- 1.3 Teoría Cinética molecular gas ideal.

2. Primera ley de la termodinámica.

- 2.2 Calor, trabajo, energía.
- 2.3 Trayectoria entre estados.
- 2.4 Procesos adiabáticos.

3. Segunda ley de la termodinámica

- 3.1 Procesos reversibles e irreversibles.
- 3.2 Máquinas térmicas.
- 3.3 Enunciado de Kelvin-Planck.
- 3.4 Entropía.

4. Aire Húmedo.

- 4.1 Aire seco, húmedo y atmosférico.
- 4.2 Humedad absoluta, saturación, relativa.
- 4.3 Cartas psicrométricas.

5. Naturaleza y Propagación de la Luz.

- 5.1 Espectro Electromagnético, velocidad de la luz.
- 5.2 Leyes de la reflexión y la refracción.
- 5.3 Principio de Huygens y Fermat.

6. Espejos Planos y Esféricos.

- 6.1 Ecuación de los Espejos Planos.
- 6.2 Ecuación de los Espejos Esféricos.
- 6.3 Imagen Real y Virtual, convención de signos.

7. Lentes Delgadas e Instrumentos Ópticos.

- 7.1 Ecuación de la Lente Delgada.
- 7.2 Lentes Convergentes y Divergentes, convención de signos.
- 7.3 Lupa. Microscopio Compuesto. Telescopio.



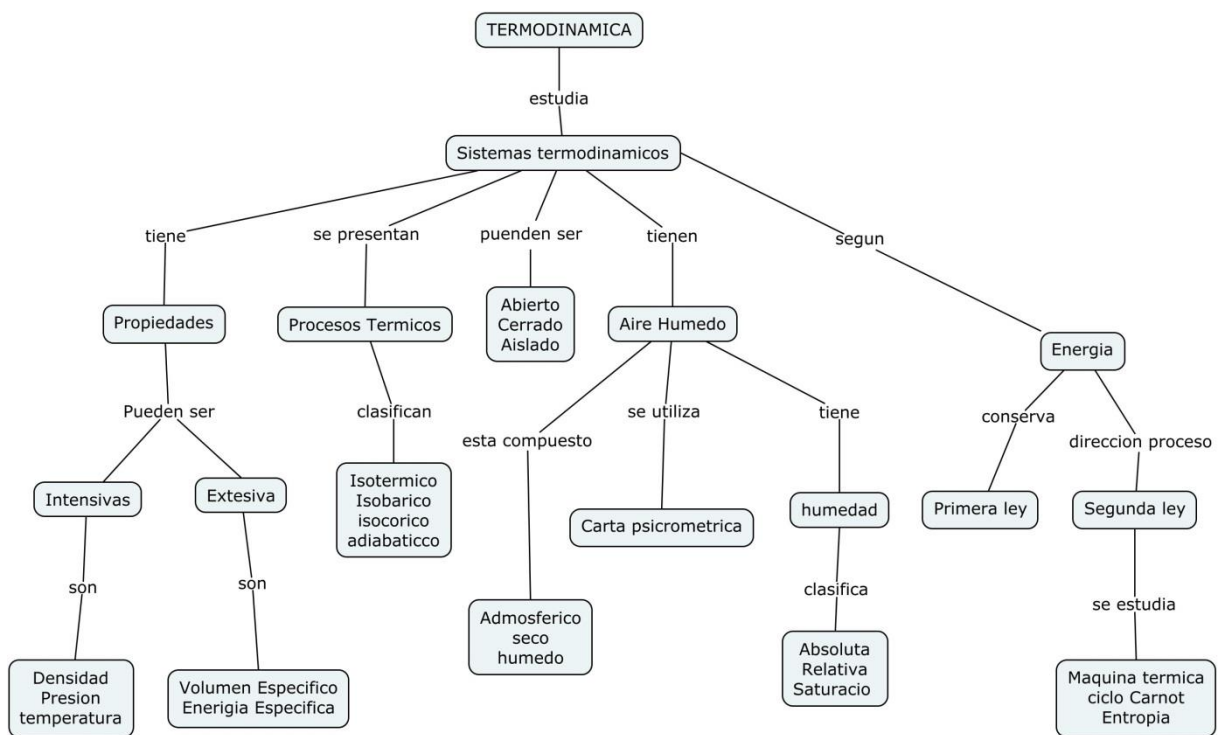
8. Interferencia.

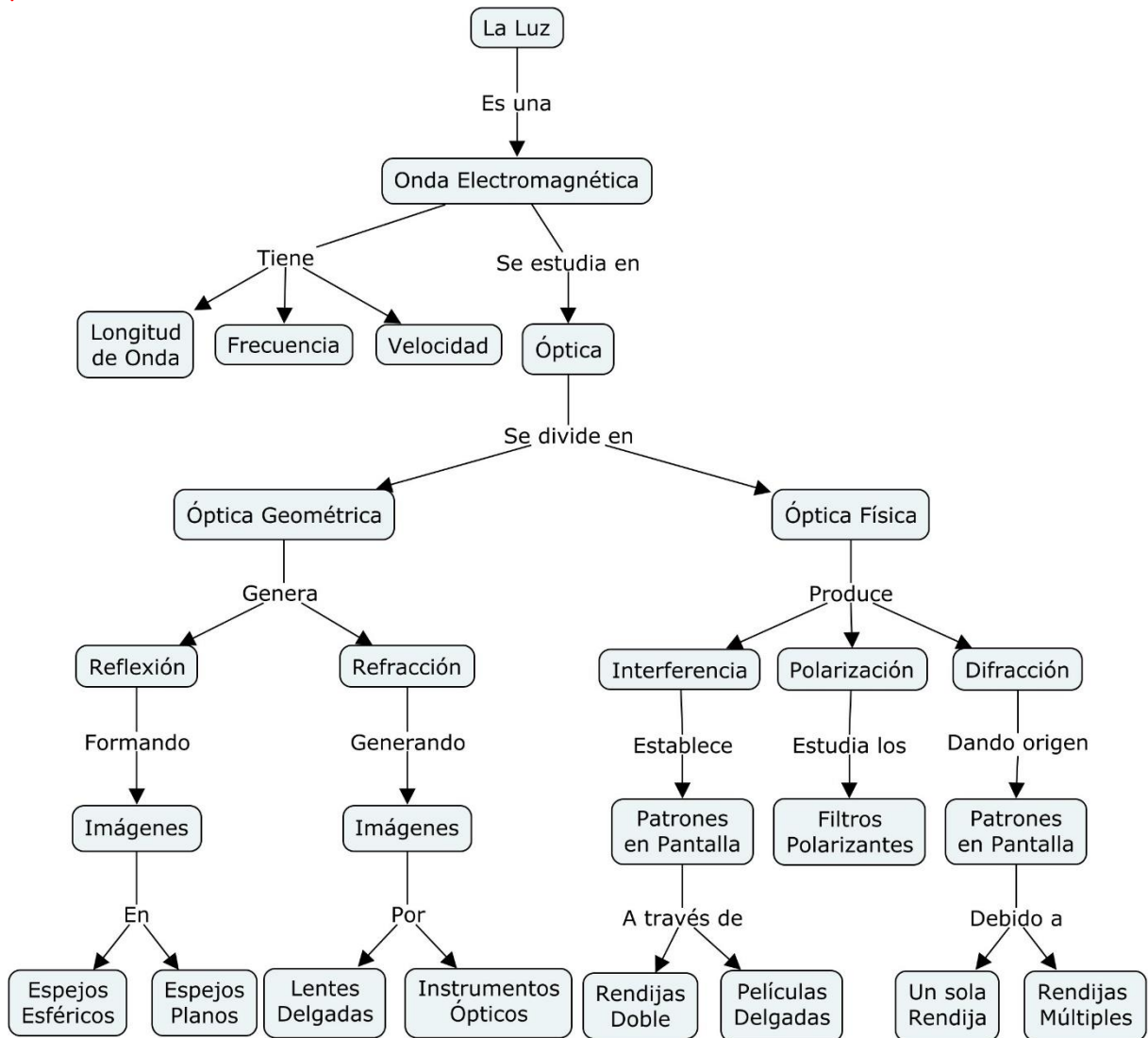
- 8.1 Interferencia. Coherencia.
- 8.2 La doble rendija de Young. Intensidad
- 8.3 Interferencia en películas delgadas. Anillos de Newton.

9. Difracción.

- 9.1 Difracción en una rendija. Intensidad.
- 9.2 Rendijas múltiples de difracción.
- 9.3 Polarización. Filtros polarizadores, polarización por reflexión.

4.3- Articulación Temática de la Asignatura





4.4- Programa Analítico

Unidad 1: ESTADOS TÉRMICOS DE LA MATERIA. Estado de un sistema. Ecuación de estado. Gases ideales. Leyes gases ideales: Boyle, Charles, Gay Lussac. Ley de Avogadro. Ecuación del gas ideal. Gráficas pV. Superficies pVT de un gas ideal y una sustancia real. Diagrama de fase. Punto triple y crítico. Teoría cinética molecular; Modelo cinético-molecular del gas ideal, Colisiones y presión de gas, Presión y energías cinéticas moleculares, Rapideces moleculares.

Unidad 2: LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA. Sistemas Termodinámicos. Signos del calor y el trabajo. Trabajo realizado al cambiar el volumen. El trabajo efectuado es



igual al área bajo la curva en una gráfica pV . Trayectoria entre dos estados. Trabajo efectuado y calor agregado en un proceso. Energía interna y primera ley de la Termodinámica. Procesos cíclicos y sistemas aislados. Cambios infinitesimales de estado. Tipos de procesos termodinámicos. Gráfica pV con una cantidad constante de gas ideal. Energía interna de un gas ideal. Capacidad calorífica del gas ideal. Relación entre C_p y C_v para un gas ideal. El cociente de capacidades caloríficas. Proceso adiabático para el gas ideal. Gas ideal adiabático: Relación entre V , T , p .

Unidad 3: SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA. Procesos reversibles e irreversibles. Máquinas térmicas. Fuentes frías y calientes. Eficiencia térmica. Motores de combustión interna. Ciclo Otto. Refrigeradores. Coeficiente de rendimiento de un refrigerador. Segunda ley de la termodinámica. Enunciado de Kelvin-Planck. Ciclo de Carnot. Ciclo de Carnot inverso. Eficiencia de una máquina de Carnot. Entropía. Entropía en los procesos reversibles e irreversibles. Escala de temperatura Kelvin. Entropía: entropía y desorden, entropía en los procesos reversibles, cíclicos, irreversibles; entropía y la segunda ley termodinámica.

Unidad 4: AIRE HÚMEDO. Aire seco y húmedo. Aire atmosférico. Aire húmedo como gas ideal. Mezcla de gases. Presión vapor saturado. Volumen específico. Densidad. Humedad absoluta, saturación, relativa. Temperatura de rocío. Entalpía. Entalpía del aire húmedo. Entalpía gas ideal. Temperatura del bulbo seco y húmedo. Cartas psicrométricas.

Unidad 5: NATURALEZA Y PROPAGACIÓN DE LA LUZ. Espectro Electromagnético. Curva de la Sensibilidad del ojo humano. La velocidad de la luz: Método de medición de Fizeau. Leyes de la Reflexión y la Refracción. Principio de Huygens. Principio de Fermat. La reflexión interna total.

Unidad 6: ESPEJOS PLANOS Y ESFÉRICOS. Concepto de Óptica Física y Geométrica. Espejos Planos. Ecuación de los Espejos Planos. Convención de signos. Imagen Real y Virtual. Espejos Esféricos. Ecuación de los Espejos Esféricos. Distancia focal. Aumento Lateral de los espejos.

Unidad 7: LENTES DELGADAS E INSTRUMENTOS ÓPTICOS. Lentes Delgadas. Ecuación de la Lente Delgada. Lentes Convergentes y Divergentes. Convención de signos. Distancia Focal. Formación de Imágenes en Lentes Delgadas. Aumento Lateral de las Lentes Delgadas. Instrumentos Ópticos: la Lupa. El Microscopio Compuesto. El Telescopio Astronómico.

Unidad 8: INTERFERENCIA. Interferencia. Coherencia. El experimento de la doble rendija de Young. La Intensidad en el experimento de Young. Método Analítico y Gráfico. Interferencia en películas delgadas. Anillos de Newton. La reversibilidad óptica y cambios de fase en la reflexión.



Unidad 9: DIFRACCIÓN. Difracción. Difracción en una rendija. Distribución de la Intensidad. Difracción en dos rendijas. Rendijas múltiples de difracción. Polarización. Filtros Polarizadores. Polarización por reflexión. La polarización Circular, La dispersión de la luz.

4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DICTADO
ESTADOS TÉRMICOS DE LA MATERIA	3	16/08 a 19/08
LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA	6	22/08 a 02/09
SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA	6	05/09 a 16/09
AIRE HÚMEDO	6	19/09 a 30/09
NATURALEZA Y PROPAGACIÓN DE LA LUZ	3	03/10 a 07/10
ESPEJOS PLANOS Y ESFÉRICOS	3	10/10 a 14/10
LENTES DELGADAS - INSTR. ÓPTICOS	6	17/10 a 28/10
INTERFERENCIA	6	31/10 a 11/11
DIFRACCIÓN	6	14/11 a 25/11
TOTAL	45	

Tabla 2: Cronograma para el desarrollo de las unidades temáticas

4.6- Programa y cronograma de formación práctica

ACTIVIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DESARROLLO
Trabajo practico N° 1: Gases ideales.	3	16/08 a 19/08
Trabajo practico N° 2: Primer Principio de la Termodinámica.	6	22/08 a 02/09
Trabajo practico N° 3: Segundo Principio de la Termodinámica.	6	05/09 a 16/09
Trabajo practico N° 4: Aire Húmedo.	6	19/09 a 30/09
Trabajo practico N° 5: Óptica Geométrica.	6	03/10 a 14/10
Trabajo practico N° 6: Espejos planos y Curvos.	6	17/10 a 28/10
Trabajo practico N° 7: Lentes delgadas.	6	31/10 a 11/11
Trabajo practico N° 8: Interferencia.	6	14/11 a 25/11
TOTAL	45	

Tabla 3: Cronograma para el desarrollo de las actividades prácticas

5- BIBLIOGRAFÍA.

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	EJEMPLARES DISPONIBLES	AÑO DE EDICIÓN
FISICA PARA CIENCIAS E INGENIERIAS	FISHBANE/GASIOROWICZ/THORNTON	PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA	UNO	1994
FISICA	RESNICK/HOLLIDAY/KRANE	CECSA	UNO	2005
FISICA PARA	RAYMOND A. SERWEY			



CIENCIAS E INGENIERIAS	JOHN W. JEWETT JR.	THOMSON	UNO	2005
FÍSICA GENERAL	HECTOR PEREZ MONTIEL	GRUPO EDITORIAL PATRIAL	UNO	2008
FÍSICA	SEARS ZEMANSKY	PEARSON EDUCACIÓN	DOS	2009
FÍSICA UNA MIRADA AL MUNDO	LARRY D. KIRKPATRICK GREGORY E. FRANCIS	CENGAGE LEARNING	UNO	2011

Tabla 4: Bibliografía

6- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

6.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

El desarrollo de Termodinámica y Óptica se realiza de la siguiente manera:

- Teoría: 3 horas semanales, donde se comparte y se dialoga el conocimiento con los estudiantes; sobre principios, leyes y situaciones problemáticas.
- Práctica: 3 horas semanales en la cual el auxiliar docente junto a los estudiantes resuelve problemas tipos en donde se pone en evidencia los conceptos desarrollados en la clase teórica. Para la realización de la misma se utiliza guía de trabajos prácticos confeccionado por el auxiliar docente y el equipo de cátedra. La asistencia a clase es obligatoria.

6.2- Mecanismos para la integración de docentes

Para alcanzar la integración entre las diferentes asignaturas se propone trabajo grupal donde se respete los compromisos y tiempos estipulados, escuchar las diferentes ideas y propuesta de cada uno de los integrantes; en forma democrática, tomar la decisión más conveniente.

6.3- Recursos Didácticos

El desarrollo de las clases se realizará con el uso de pizarrón, internet y también con la utilización de programas informáticos, como PowerPoint, para mostrar los diagramas y tablas.

Los docentes auxiliares de la cátedra elaborarán guías de trabajos prácticos para la resolución de cada una de las unidades del programa.

Estos recursos nos permitirán transmitir una mejor comprensión de los temas de la clase.

7- EVALUACIÓN

7.1- Evaluación Diagnóstica

Esta evaluación se realiza durante el transcurso de la primera semana de clases, en la cual el docente recogerá datos:



La observación sistemática, respecto de las formas de aprender del alumno, sus errores, carencias y poder así superarlos, a través de preguntas y discusiones generales.

Una actividad individual en forma escrita, para detectar los conocimientos ya adquiridos, razonamientos y estrategias empleadas en la tarea propuesta, indispensables para emprender el estudio de temas específicos de la asignatura y aprender significativamente.

7.2- Evaluación Formativa

La evaluación parcial se realizará en forma periódica, consta de un examen escrito teórico – práctico. La parte teórica la componen una serie de preguntas conceptuales y las respuestas a dichas preguntas deberán estar debidamente justificadas para ser consideradas como válidas. Por otro lado, la parte práctica consta de dos o tres ejercicios. Los mismos serán similares a los de mayor dificultad encontrada en las guías de ejercicios de la cátedra, pero con el adicional de ser ejercicios integradores.

En el caso de no aprobar la evaluación, existe una instancia de recuperación para cada una de la evaluación escrita.

7.3- Evaluación Parcial

7.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

PARCIAL	FECHA
1° Parcial: Propiedades térmicas materia, Primera y segunda ley de la termodinámica; aire húmedo.	03/10 a 07/10
Recuperatorio 1° Parcial.	10/10 a 14/10
2° Parcial: Óptica Geométrica. Espejos planos y esféricos. Lentes delgadas. Instrumentos ópticos.	14/11 a 18/11
Recuperatorio 2° Parcial.	21/11 a 25/11

Cada uno de los parciales tiene su correspondiente recuperatorio, a efectuarse dentro de los siete días siguientes de realizados los mismos. Se cumple con el Artículo 2° de la Resol. CS N° 343/2017. En la cual se establece que el recuperatorio deberá efectuarse en un plazo no menor a cinco días hábiles, contados a partir del informe de los resultados de la evaluación.

7.3.2- Criterios de Evaluación

Se considera la inclusión de conocimientos y competencias procedentes de cursos paralelos en situaciones cuya resolución requiera de visiones interdisciplinarias y esfuerzos de integración de lo aprendido. Los criterios a tener en cuenta para las evaluaciones que se efectúen son: la exactitud (en los cálculos), la coherencia (en lo que se exprese), la organización (en los tratamientos), la suficiencia (en los argumentos que se aporten), la relevancia (de los antecedentes que se hubieren



seleccionado), pertinencia (de las hipótesis), la objetividad (de los análisis), la optimización (de los esfuerzos), la calidad (de lo producido), etc.

7.3.3- Escala de Valoración

Los parciales se clasificarán en una escala de 0 a 100 puntos, correspondiendo el aprobado a 50 o más puntos.

7.4- Evaluación Integradora

7.5- Evaluación Sumativa

Se tiene en cuenta todas las instancias de evaluación realizadas a lo largo del desarrollo de la asignatura: interés demostrado en las diferentes actividades de la asignatura, resultado de los exámenes parciales, participación en clases, cumplimiento de asistencia a las distintas obligaciones curriculares, el compromiso demostrado en cada actividad desarrollada, resultado de prácticas o cuestionarios propuestos, realización de trabajos, etc.

7.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura.

Se deja constancia que el profesor responsable de la asignatura no contempla la opción de incorporarse a un régimen de promoción, previsto por la Facultad en su resolución HCD N° 135/00.

7.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.

Para la regularización de la asignatura se requiere:

- Asistencia del 80 % a las clases de trabajos prácticos de problemas de aplicación.
- Aprobación del 100 % de las evaluaciones parciales o sus respectivos recuperatorios.

7.6- Examen Final

El alumno Regular deberá presentarse a rendir un examen final para obtener la aprobación definitiva de la asignatura, en las fechas que establezcan la Facultad.

Este examen será teórico-práctico y de características individual y oral, sobre todo el contenido del “programa analítico” presentado en esta planificación.



Se clasificará en escala de 0 a 10, y para lograr la aprobación de la asignatura, el alumno deberá obtener una nota igual o mayor de 4.

7.7- Examen Libre

El alumno que no tenga la condición de Regular en la asignatura, podrá rendir el examen final en condición de Alumno Libre, en las mismas fechas que establezca la Facultad. En este caso, el examen constará de dos etapas, cada una de las cuales es individual y eliminatoria y que se describen a continuación:

1. Una evaluación integral escrita, que consistirá en la resolución de problemas de aplicación propuestos por la cátedra y que correspondan a temas del “programa analítico” de esta planificación, la que se clasificará en la escala 0 a 100 puntos, correspondiendo el aprobado a 90 puntos o más.
2. Un examen teórico-práctico oral, sobre todo el contenido del “programa analítico” presentado en esta planificación. Se clasificará de 0 a 10 puntos, el aprobado corresponderá a 4 puntos o más.

.....
Ingeniero Corbalán Marcial Anselmo
Prof. Responsable de Termodinámica y Óptica