

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA**



# **SILABO**

**ASIGNATURA: MECÁNICA ESTADÍSTICA**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2023-B**

**DOCENTE: JESÚS FÉLIX SÁNCHEZ ORTIZ**

**CALLAO, PERÚ**

**2023**

# SÍLABO

## I. DATOS GENERALES:

1.1	Asignatura	:	<b>MECÁNICA ESTADÍSTICA</b>
1.2	Código	:	FI-903-01F
1.3	Carácter	:	Obligatorio
1.4	Requisito	:	FI-702
1.5	Ciclo	:	IX
1.6	Semestre Académico	:	2023-B
1.7	Nº de horas de clase	:	Teoría: 04 por semana Práctica: 02 por semana
1.8	Nº de créditos	:	05
1.9	Duración	:	17 semanas
1.10	Docente	:	Dr. Sánchez Ortiz Jesús Félix
1.11	Modalidad	:	Presencial

## II. SUMILLA:

La asignatura de Mecánica Estadística pertenece al área de especialidad, es de **naturaleza** teórica-práctica y de carácter obligatorio. Tiene como **propósito** describir los aspectos principales de la mecánica Estadística sobre la base del método del fundamental de la teoría desarrollada por Gibbs; comprender el profundo significado de un enfoque único en relación al estudio de problemas clásicos, cuánticos y cinéticos; comprender la conexión conceptual entre la Mecánica Estadística y la Termodinámica, así como con las propiedades de los sistemas físicos; y solucionar problemas para sistemas físicos relacionados con un gran número de partículas para contribuir a las competencias de comunicación, trabajo en equipo y pensamiento crítico del estudiante. El **contenido** se organiza en tres unidades: Primera Unidad – Fundamentos de la Mecánica Estadística; Segunda Unidad - Teoría de colectividades clásica y cuántica; Tercera Unidad – Aplicaciones de la Mecánica Estadística.

## III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

### 3.1 Competencias generales

#### CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

#### CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

#### CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

### 3.2 Competencias específicas

Son aquellas específicas de la profesión, especialización y perfil laboral para las que se prepara al estudiante. Describen conocimiento de índole técnico vinculado a un cierto lenguaje o función productiva. Estas competencias están suscritas en el plan de estudios de cada carrera profesional.

#### Competencia de Unidad 1:

Explica los fundamentos de los métodos estadísticos y leyes de la Termodinámica, clasificando modelos matemáticos del comportamiento calórico de la materia e interpretando las leyes de la Mecánica Estadística. (IF) Utiliza estrategias de investigación para mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje.

#### Competencia de Unidad 2:

Conoce contextualmente sobre la distribución microcanónica, canónica y gran canónica clásica, interpretando las leyes físicas correspondientes.

(IF) Utiliza estrategias de investigación para mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje.

#### Competencia de Unidad 3:

Jerarquiza Extrapolando principios de la Mecánica Estadística Cuántica y sus aplicaciones.  
(IF) Utiliza estrategias de investigación para mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje.

#### IV. CAPACIDAD (ES)

Verbo de Acción + Objeto de actuación o Tema + Condiciones de realización + Finalidad

##### CAPACIDADES DE LA UNIDAD 01:

**C1.- Capacidad de Enseñanza Aprendizaje (C1. E-A):** Comprende los fundamentos de los métodos estadísticos y leyes de la Termodinámica, a partir de la lectura de artículos científicos.

**C2.- Capacidad de Enseñanza**

**Aprendizaje (C2. E-A):** Demuestra los fundamentos de los métodos estadísticos y leyes de la Termodinámica, resolviendo problemas tipo.

**C3.- Capacidad de Investigación Formativa (C3. I-F):** Hipotetiza sobre los fundamentos de los métodos estadísticos y leyes de la Termodinámica, presentando un informe de indagación de problemas. Elabora un informe de investigación para ser sustentado en clase.

##### CAPACIDADES DE LA UNIDAD 02:

**1.- Capacidad de Enseñanza**

**Aprendizaje (C1. E-A):** Indaga sobre la distribución microcanónica, canónica y gran canónica clásica, a partir de lecturas especializadas.

**2.- Capacidad de Enseñanza Aprendizaje (C2. E-A):** Explica sobre la distribución microcanónica, canónica y gran canónica clásica, por medio de resúmenes.

**3.- Capacidad de Investigación**

**Formativa (C3. I-F):** Sintetiza casos acerca de la distribución microcanónica, canónica y gran canónica clásica, a partir del trabajo en equipo. Elabora un informe de investigación para ser sustentado en clase.

##### CAPACIDADES DE LA UNIDAD 03:

**1.- Capacidad de Enseñanza**

**Aprendizaje (C1. E-A):** Clasifica en tablas comparadas los principios de la Mecánica Estadística Cuántica y sus aplicaciones.

**2.- Capacidad de Enseñanza Aprendizaje (C2. E-A):** Aplica los principios de la Mecánica Estadística Cuántica y sus aplicaciones resolviendo casos tipo.

**3.- Capacidad de Investigación**

**Formativa (C3. I-F):** Demuestra los principios de la Mecánica Estadística Cuántica y sus aplicaciones resolviendo casos tipo. Elabora un informe de investigación para ser sustentado en clase.

#### V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 01: FUNDAMENTOS DE LA MECÁNICA ESTADÍSTICA			
Inicio: 1ra semana		Término: 3ra semana	
LOGRO DE APRENDIZAJE			
Capacidad:			
<b>C1: Capacidades de Enseñanza-Aprendizaje:</b> Comprende los fundamentos de los métodos estadísticos y leyes de la Termodinámica, a partir de la lectura de artículos científicos indexados.			
<b>C2: Capacidades de Enseñanza-Aprendizaje:</b> Demuestra los fundamentos de los métodos estadísticos y leyes de la Termodinámica, resolviendo problemas tipo.			
<b>C3: Capacidades de Investigación Formativa:</b> Describe sobre los fundamentos de los métodos estadísticos y leyes de la Termodinámica, presentando un informe de indagación de problemas. Elabora un informe de investigación para ser sustentado en clase.			
Producto de aprendizaje:			
SEMANA Y NÚMERO DE SESIÓN DE HORAS LECTIVAS	TEMARIO-ACTIVIDAD	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Semana N° 01 Sesión N° 01	<b>INTRODUCCIÓN</b> Los orígenes de la teoría del calor. Representaciones fundamentales, conceptos y teoremas de la teoría de probabilidades. Ilustración del método estadístico en el ejemplo de la distribución de Maxwell-Boltzmann.	Elabora un resumen sobre los orígenes de la Mecánica estadística.	Rúbrica
Semana N° 01	<b>Evaluación de entrada. Ejercicios. Práctica dirigida N° 1.</b>	Elabora y resuelve problemas y ejemplos de aplicación de la distribución de	Rúbrica

Sesión Nº 02		Maxwell-Boltzmann.	
Semana Nº 02 Sesión Nº 03	<b>REPRESENTACIONES FUNDAMENTALES DE LA MECÁNICA ESTADÍSTICA Y LA TERMODINÁMICA:</b> Modelo microscópico y variables macroscópicas como promedios estadísticos. Sistema hamiltoniano como un modelo microscópico. Modelo estadístico clásico. Espacio de fase. Promedios de fase. El teorema de Liouville sobre la conservación del volumen de fase. La ecuación de movimiento de un ensemble estadístico de fase.	Elabora un resumen sobre las representaciones fundamentales de la Mecánica Estadística y la Termodinámica (Parte 01)	Rúbrica
Semana Nº 02 Sesión Nº 04	<b>Práctica dirigida Nº 2.</b>	Elabora y resuelve problemas de aplicación de los fundamentos de la Mecánica Estadística y Termodinámica (Parte 01)	Rúbrica
Semana Nº 03 Sesión Nº 05	Modelo estadístico cuántico. Ecuación de movimiento para la matriz de densidad. Los sistemas termodinámicos. Existencia del equilibrio termodinámico y la aditividad. Ley cero de la termodinámica. La primera ley de la termodinámica y la conservación de la energía. La segunda ley de la termodinámica. La tercera ley de la termodinámica.	Elabora un resumen sobre las representaciones fundamentales de la Mecánica Estadística y la Termodinámica (Parte 02).	Rúbrica
Semana Nº 03 Sesión Nº 06	<b>Práctica dirigida Nº 3.</b>	Elabora y resuelve problemas de aplicación de los fundamentos de la Mecánica Estadística y Termodinámica (Parte 02).	Rúbrica

**UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº 02: TEORÍA DE COLECTIVIDADES CLÁSICA Y CUÁNTICA**

**Inicio:** 4ta semana **Término:** 11va semana

**LOGRO DE APRENDIZAJE**

**Capacidad:**

- C1: Capacidades de Enseñanza-Aprendizaje:** Indaga sobre la distribución microcanónica, canónica y gran canónica clásica, a partir de lecturas especializadas.
- C2: Capacidades de Enseñanza-Aprendizaje:** Explica sobre la Distribución microcanónica, canónica y gran canónica clásica, por medio de resúmenes.
- C3: Capacidades de Investigación Formativa:** Sintetiza casos acerca de la distribución microcanónica, canónica y gran canónica clásica, a partir del trabajo en equipo. Elabora un informe de investigación para ser sustentado en clase.

**Producto de aprendizaje:**

SEMANA Y NÚMERO DE SESIÓN DE HORAS LECTIVAS	TEMARIO-ACTIVIDAD	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Semana Nº 04 Sesión Nº 07	<b>MECÁNICA ESTADÍSTICA CLÁSICA TEORÍA DE COLECTIVIDADES:</b> <b>LA COLECTIVIDAD MICROCANÓNICA CLÁSICA</b> Introducción. Postulados de la colectividad microcanónica. Equilibrio termodinámico de la colectividad microcanónica. Cálculo del número de microestados en la colectividad microcanónica.	Elabora un resumen sobre la colectividad microcanónica clásica	Rúbrica
Semana Nº 04 Sesión Nº 08	<b>Práctica calificada Nº 1</b>	Desarrolla una práctica calificada sobre los fundamentos de la Mecánica Estadística	Cuestionario
Semana Nº 05 Sesión Nº 09	<b>LA COLECTIVIDAD CANÓNICA CLÁSICA</b> Introducción. Equilibrio de un sistema en contacto con un baño térmico. Colectividad canónica y termodinámica. Equivalencia entre las colectividades microcanónica y canónica. Bajas y altas temperaturas. Grados de libertad, separabilidad y temperaturas características. Clasificación de los grados de libertad. La colectividad canónica en la estadística clásica-continua.	Elabora un resumen sobre la colectividad canónica clásica.	Rúbrica
Semana Nº 05	<b>Práctica dirigida Nº 4.</b>	Elabora y resuelve problemas sobre las aplicaciones de la	Rúbrica

<b>Sesión Nº 10</b>		colectividad microcanónica y canónica clásica.	
<b>Semana Nº 06</b> <b>Sesión Nº 11</b>	<b>LA COLECTIVIDAD MACROCANÓNICA</b> Introducción. Equilibrio de un sistema en contacto con un baño térmico y un reservorio de partículas. Colectividad macrocanónica y termodinámica.	Elabora un resumen sobre la colectividad macrocanónica clásica.	Rúbrica
<b>Semana Nº 06</b> <b>Sesión Nº 12</b>	<b>Práctica dirigida Nº 5</b>	Elabora y resuelve problemas sobre las aplicaciones de la colectividad macrocanónica clásica.	Cuestionario
<b>Semana Nº 07</b> <b>Sesión Nº 13</b>	Equivalencia entre colectividades. Función de partición macrocanónica de un sistema ideal.	Elabora un resumen sobre la colectividad macrocanónica clásica.	Rúbrica
<b>Semana Nº 07</b> <b>Sesión Nº 14</b>	<b>Práctica calificada 2</b>	Desarrolla una práctica calificada sobre las colectividades.	Cuestionario
<b>Semana Nº 08</b> <b>Sesión Nº 15</b>	<b>Examen Parcial</b>	Desarrolla su primer examen parcial.	Cuestionario
<b>Semana Nº 09</b> <b>Sesión Nº 16</b>	<b>MECÁNICA ESTADÍSTICA CUÁNTICA:</b> Introducción. La matriz de densidad. Las colectividades cuánticas.	Elabora un resumen sobre la mecánica estadística cuántica.	Rúbrica
<b>Semana Nº 09</b> <b>Sesión Nº 17</b>	<b>Práctica dirigida Nº 6</b>	Elabora y resuelve problemas sobre la mecánica estadística cuántica.	Rúbrica
<b>Semana Nº 10</b> <b>Sesión Nº 18</b>	Sistemas de partículas idénticas y condiciones de simetría. Funciones de partición canónica de un sistema ideal.	Elabora un resumen sobre la mecánica estadística cuántica.	Rúbrica
<b>Semana Nº 10</b> <b>Sesión Nº 19</b>	<b>Práctica dirigida Nº 7</b>	Elabora y resuelve problemas sobre la mecánica estadística cuántica.	Rúbrica
<b>Semana Nº 11</b> <b>Sesión Nº 20</b>	Función de partición macrocanónica de un sistema ideal. Estadística de los números de ocupación de los estados monoparticulares. Límite continuo y gases ideales cuánticos.	Elabora un resumen sobre la mecánica estadística cuántica.	Rúbrica
<b>Semana Nº 11</b> <b>Sesión Nº 21</b>	<b>Práctica calificada 3</b>	Desarrolla una práctica calificada sobre mecánica estadística cuántica.	Cuestionario

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº 03 – Aplicaciones de la Mecánica Estadística</b>			
Inicio: 12va semana Término: 15va semana			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>			
Capacidad:			
<b>C1: Capacidades de Enseñanza-Aprendizaje:</b> Clasifica en tablas comparadas los principios de la Mecánica Estadística Cuántica y sus aplicaciones.			
<b>C2: Capacidades de Enseñanza-Aprendizaje:</b> Aplica los principios de la Mecánica Estadística Cuántica y sus aplicaciones resolviendo casos tipo.			
<b>C3: Capacidades de Investigación Formativa:</b> Demuestra los principios de la Mecánica Estadística Cuántica y sus aplicaciones resolviendo casos tipo. Elabora un informe de investigación para ser sustentado en clase.			
<b>Producto de aprendizaje:</b>			
<b>SEMANA Y NÚMERO DE SESIÓN DE HORAS LECTIVAS</b>	<b>TEMARIO-ACTIVIDAD</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>Semana Nº 12</b> <b>Sesión Nº 22</b>	<b>GAS IDEAL MONOATÓMICO EN LA COLECTIVIDAD MICROCANÓNICA:</b> Introducción. Gas ideal en la colectividad microcanónica. Complemento: volumen y superficie de una hiperesfera de radio $r$ en $n$ dimensiones.	Elabora un resumen sobre el gas ideal monoatómico en la colectividad microcanónica.	Rúbrica

Semana N° 12 Sesión N° 23	Práctica dirigida N° 8	Elabora y resuelve ejemplos y problemas sobre el gas ideal monoatómico en la colectividad microcanónica..	Rúbrica
Semana N° 13 Sesión N° 24	<b>DEFECTOS PUNTUALES EN SÓLIDOS:</b> Introducción. Vacantes de Schottky. Intersticios de Frenkel.	Elabora un resumen sobre defectos puntuales en sólidos.	Rúbrica
Semana N° 13 Sesión N° 25	Práctica dirigida N° 9	Elabora y resuelve ejemplos y problemas de aplicación de la Mecánica Estadística.	Cuestionario
Semana N° 14 Sesión N° 26	<b>MEZCLA IDEAL DE GASES PERFECTOS. PARADOJA DE GIBBS:</b> Introducción. Gas ideal en la colectividad canónica. Entropía de mezcla y paradoja de Gibbs.	Elabora un resumen sobre mezcla ideal de gases perfectos. Paradoja de Gibbs.	Rúbrica
Semana N° 14 Sesión N° 27	<b>Evaluación de los trabajos de investigación individual y grupal.</b>	Presenta y sustenta su trabajo de investigación	Rúbrica
Semana N° 15 Sesión N° 28	<b>CONDENSACIÓN DE BOSE-EINSTEIN:</b> <b>¿Qué es y cómo aparece la condensación?</b> Coexistencia de fases e isothermas.	Expone los resultados del Trabajo de investigación.	Rúbrica
Semana N° 15 Sesión N° 29	Práctica calificada N° 4	Desarrolla una práctica calificada sobre las aplicaciones de la Mecánica Estadística.	Cuestionario
Semana N° 16 Sesión 30	Examen Final	Desarrolla el examen final de la asignatura.	Cuestionario
Semana N° 17 Sesión 31	Entrega de notas y actas.		

## VI. METODOLOGÍA

- Clases magistrales: Son sesiones teórico-prácticas en las cuales se brindan los conceptos fundamentales del curso. El profesor a cargo desarrollará el curso en la modalidad presencial donde expondrá los principales conceptos, las relaciones y aplicaciones de la asignatura.
- Prácticas dirigidas (seminarios de problemas): Los estudiantes desarrollarán, discutirán y analizarán, casos relacionados a los temas tratados en las clases presenciales.
- Asesorías: Son sesiones de consulta, en forma presencial o virtual, relacionadas a la asignatura, fuera de clase y en horario coordinado con los estudiantes, donde podrán comunicarse para dilucidar cualquier duda que surja respecto a los temas desarrollados.

### 6.1 Herramientas metodológicas de comunicación

La modalidad de la enseñanza es presencial. Se hará uso de:

**Clases dinámicas e interactivas (en forma presencial):** el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

**Talleres de aplicación (en forma presencial):** el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

**Tutorías (presenciales y virtuales):** Para facilitar la demostración, presentación y corrección de

los avances del informe final de investigación.

## 6.2 Herramientas metodológicas de modalidad presencial

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente en tiempo real o instantánea.

- Clases magistrales: Son sesiones teórico-prácticas en las cuales se brindan los conceptos fundamentales del curso. Debido a la situación que tiene el país, por el COVID-19, el profesor a cargo desarrollará el curso en la modalidad no presencial (vía virtual) donde expondrá los principales conceptos, las relaciones y aplicaciones.
- Prácticas dirigidas (seminarios de problemas): Los estudiantes desarrollarán, discutirán y analizarán, casos relacionados a los temas tratados en las clases virtuales.
- Asesorías: Son sesiones de consulta, vía virtual, relacionadas a la asignatura, fuera de clase y en horario coordinado con los estudiantes, donde podrán comunicarse para dilucidar cualquier duda que surja respecto a los temas desarrollados.

## VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

Se usará fundamentalmente pizarra, tiza, plumones, multimedia y proyector, PC. También es posible usar los siguientes medios y materiales:

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	b) Diapositivas de clase
c) Internet	d) Texto digital
e) Correo electrónico	f) Videos
g) Plataforma virtual	h) Tutoriales
i) Plataforma del SGA	j) Enlaces web
k) Pizarra	l) Artículos científicos

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURA

Las evaluaciones en la modalidad presencial se realizan en el aula en forma presencial y las notas se suben a la plataforma virtual Moodle vinculada al SGA.

- Se utiliza el sistema de calificación vigesimal (0 - 20).
- Examen parcial, examen final y examen sustitutorio. Se tomarán dos exámenes de naturaleza teórico práctico. Examen parcial (EP). Examen final (EF) y un examen sustitutorio (ES) esta última reemplazará a la más baja calificación del examen parcial o examen final o en su defecto reemplazará a un examen no rendido. El examen sustitutorio será en base al contenido total del curso.
- Prácticas calificadas. Se considera un promedio de prácticas calificadas PPC que se obtendrá en base a las calificaciones obtenidas en las cuatro prácticas calificadas durante el semestre lectivo.
- Trabajo de investigación formativo (EIF). Este trabajo será desarrollado por el estudiante empleando la investigación como herramienta del proceso enseñanza aprendizaje con la finalidad de difundir información existente y la incorpore como conocimiento. El producto acreditable será una monografía, cuyos avances se presentarán secuencialmente de acuerdo con la programación establecida, generando una nota promedio de los avances de la monografía (PM) y concluirá con la exposición final de esta, generando la nota del proyecto final (ProyF). Se obtiene la nota de la Evaluación Formativa (EIF).
- Evaluación de Procedimientos (EPROC): Considera la presentación de trabajos e intervenciones en clase, entre otros.
- Evaluación Actitudinal (EACT) y Evaluación de Proyección y Responsabilidad Social Universitaria (EPRSU): Las notas correspondientes se colocan al final del semestre académico, y obedecen a los criterios establecidos por el docente (asistencia, participación, tolerancia,

entre otros).

Para aprobar la asignatura, el estudiante deberá alcanzar el promedio mínimo de once (11) en la nota final del curso y acreditar el 70% de asistencia a clases. La fracción igual o mayor que 0.5 en el promedio final se considera a favor del estudiante.

Para obtener la nota final de la asignatura se considera los siguientes criterios de evaluación:

- (a) Evaluación de conocimientos (Examen Parcial, Examen Final, Promedio de Prácticas Calificadas). Esta evaluación tendrá un peso de 40%.
- (b) Evaluación de procedimientos (se tomará en cuenta el trabajo de campo, pero por el COVID-19 se va a considerar un trabajo de campo virtual. Esta evaluación tendrá un peso de 30%.
- (c) Evaluación actitudinal (se tomará en cuenta la participación del alumno en las clases virtuales, así como el cumplimiento de las actividades que deberá realizar el alumno durante el semestre académico). Esta evaluación tendrá un peso de 10%.
- (d) Evaluación de Investigación Formativa tendrá un peso de 15%.
- (e) Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria (se tomará en cuenta la proyección social que pueda realizar el alumno de la asignatura hacia la sociedad). Esta evaluación tendrá un peso de 5 %.

La fórmula para obtener el promedio final es la siguiente:

$$NF = EP*0.15 + EF*0.15 + PPC*0.10 + EPROC*0.30 + EACT*0.10 + EIF*0.15 + EPRSU*0.05$$

Donde:

NF: Promedio final,

EP: Examen parcial,

EF: Examen final,

PPC: Promedio de prácticas calificadas,

EPROC: Evaluación de procedimientos,

EACT: Evaluación actitudinal,

EIF: Evaluación de investigación formativa,

EPRSU: Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria.

## REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad no presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

## IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

### 9.1 BIBLIOGRÁFICAS

#### Básica:

Chandler, D. (1987). *Introduction to Modern Statistical Mechanics*. U.K.: Editorial Oxford University Press.

Díaz Peña, A. M. (1979). *Termodinámica Estadística*. España: Editorial ALHAMBRA, S.A.

Finn, C.B.P. (1993). *Thermal Physics*. USA: Taylor & Francis Group.

García. L. (1995). *Termodinámica Estadística*. México: Editorial de la Universidad Autónoma Metropolitana-Ixtapalapa.

- Hoch, M. J. R. (2011). *Statistical and Thermal Physics. An Introduction*. USA: A Taylor & Francis Book.
- Ortín, R. J., Sancho, J. M. (2006). *Curso de Física Estadística*. España: Publicacions i Edicions Universitat de Barcelona.
- Reif, F. (1968). *Fundamentos de Física Estadística y Térmica*. Madrid: Editorial del Castillo. Reif, F. (2001). *Física Estadística*. España: Editorial Reverté, S. A.
- Santamaría, H. I. (2014). *Termodinámica moderna. Teoría de no equilibrio con enfoque multidisciplinario*. México: Editorial Trillas, S. A. de C. V
- Sears, F. W. (2002). *Termodinámica, teoría cinética y termodinámica estadística*. Barcelona: Editorial Reverté.

#### **Complementaria:**

- Eigen, M. (1971). *Selforganization of Matter and the Evolution of Biological Macromolecules*. Berlin: Springer – Verlag.
- Glandsdorff, P., Prigogine, I. (1971). *Thermodynamic Theory of Structure, Stability and Fluctuations*. London:
- Kittel, C., Kroemer, H. *Thermal Physics*. San Francisco, USA: Edition, W.H. Freeman & Co.
- Landau, L.D., Lifshitz, E.M. (1975). *Física Estadística*. España: Editorial Reverté S.A. Morse, P. M. (1981). *Thermal Physics*. USA: Massachusetts Institute of Technology, The Benjamin Cummings Publishing Company, Inc. Advanced Book Program.
- Salinas, S. R. A. (1997). *Introdução à Física Estatística*. Brasil: Editora: EDUSP.
- Sommerfeld A. (1956). *Thermodynamics and Statistical Mechanics*. New York: Academic Press.
- Zemansky, M. W., Dittman, R. H. *Calor y Termodinámica*. México: Editorial McGraw-Hill.

### **9.1 HEMEROGRÁFICAS**

- International Journal of Modern Physics.*
- Journal Chemical Physics.*
- Journal of Advanced Materials.*
- Physica Status Solidi (B).*
- Physics Letters A.*
- Modern Physics Letters B; etc.*

### **9.2 CIBERNÉTICAS**

- Adams, S. (2006). Lectures on Mathematical Statistical Mechanics. Communications of the Dublin Institute for Advanced studies. Serie A (theoretical Physcs) N° 30. Recuperado de:  
[https://warwick.ac.uk/fac/sci/math/people/staff/stefan\\_adams/lecturenotestvi/cdias-adams-30.pdf](https://warwick.ac.uk/fac/sci/math/people/staff/stefan_adams/lecturenotestvi/cdias-adams-30.pdf)

## **X. NORMAS DEL CURSO**

- Cuidar tener una buena educación en el aula, en la universidad y la red. Utilice buena redacción y gramática para redactar tus comunicaciones por los correos. Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.
- Normas de convivencia:
  1. Respeto.
  2. Asistencia.
  3. Puntualidad.
  4. Presentación oportuna de los entregables.

**Bellavista, agosto del 2023.**

