



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2022-01962121- -UBA-DMESA#FCEN - Aprobada en sesión del día 21 de marzo de 2022

VISTO

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Tópicos de Termodinámica Estadística** para el año 2022,

CONSIDERANDO

Lo actuado por la Comisión de Doctorado,

Lo actuado por la Comisión de Posgrado,

Lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,

En uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD

DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar en nuevo curso de posgrado **Tópicos de Termodinámica Estadística** de 128 horas de duración, que será dictado por los Dres. Daniel Laria y Mario Tagliazucchi.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado **Tópicos de Termodinámica Estadística** para su dictado durante el primer cuatrimestre de 2022.

ARTÍCULO 3º : Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.

ARTÍCULO 4: Disponer que de no mediar modificaciones en el programa y la carga horaria, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 5º: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido pase a guarda temporal.

Digitally signed by MINDLIN Bernardo Gabriel
Date: 2022.03.23 14:34:42 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Digitally signed by REBORDA Juan Carlos
Date: 2022.03.23 16:35:35 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Formulario para la presentación de Cursos de Posgrado/Doctorado – Res. CD2819/18 - ANEXO 1**Información académica**

Año de presentación (*)

2022

1-a-

Departamento docente que inicia el tramite:
Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física (DQIAQF)
Nombre del curso:
TOPICOS DE TERMODINAMICA ESTADISTICA
Nombre, Cargo y Título del docente responsable:
DANIEL HECTOR LARIA, Prof. Titular DS MARIO E. TAGLIAZUCCHI, Prof. Adjunto DE
En caso de dictarse en paralelo con una materia de grado, nombre de la misma:
TERMODINAMICA ESTADISTICA
Nombre y Título de los docentes que colaboran con el dictado del curso (*) (*):
Fecha propuesta para el primer dictado luego de la aprobación:
Primer Cuatrimestre 2022

Duración:

Duración total en horas	128 hs
Duración en semanas	

Distribución carga horaria:

Número de horas de clases teóricas	64 hs
Número de horas de clases de problemas	54 hs
Número de horas de trabajos de laboratorio	
Número de horas de trabajo de campo	
Número de horas de seminarios	10 hs

Forma de evaluación:

Examen parcial y presentación de un seminario final integrador

Lugar propuesto para el dictado (departamento, laboratorio, campo, etc.):

Aulas propias del DQIAQF (no requiere acceso a laboratorio).

Puntaje propuesto para la carrera de doctorado:

5 puntos

Número de alumnos:

Mínimo: 5

Máximo: 20

Audiencia a quien está dirigido el curso:

El curso está dirigido a estudiantes que desean profundizar su formación en fisicoquímica adquirida durante su formación de grado. Los conocimientos y herramientas a adquirir aportarán un enfoque generalizado para el análisis de muchísimos problemas fundamentales de la

fisicoquímica, especialmente cualquier proceso o reacción que tome lugar en fases condensadas macroscópicas.

Necesidades materiales del curso:

El curso no requiere acceso a laboratorios. Se requiere un aula equipada con pizarrón y proyector.

1-b-

Programa analítico del curso con Bibliografía (puede adjuntarse en hojas separadas):

1. Descripción microscópica de un sistema de partículas. Microestados y macroestados. Definición de conjunto estadístico (ensambles). Equiprobabilidad de microestados . Hipótesis ergódica. Entropía y su relación con funciones de distribución de probabilidad. Ensambles microcanónicos, canónicos y macrocanónicos. Equivalencia entre ensambles. Formalismo mecánico estadístico. Función de partición. Cálculo de las funciones termodinámicas a partir de la función de un sistema.
2. Sistemas de partículas no interactuantes. Estadística de Bose-Einstein y de Fermi-Dirac. Límite clásico. Gases ideales monoatómicos y poliatómicos. Función de partición nuclear y electrónica. Aproximación de Born Oppenheim. Gas de fonones y de fotones. Electrones en metales. Sólidos monoatómicos. Teorías de Einstein y de Debye. Capacidad calorífica. Equilibrio químico ideal. Cálculo de constantes de equilibrio.
3. Estadística de redes. Modelos de Langmuir y B.E.T. Modelo de Ising en una y dos dimensiones. Transiciones de fase. Temperatura de Curie. Relación con ferro y paramagnetismo.
4. Sistemas de partículas interactuantes. Gases diluidos. Expansión del virial. Desarrollo diagramático. Ley de estados correspondientes. Funciones de distribución radial. Cálculo de propiedades termodinámicas . Potencial de fuerza media. Relación entre potencial químico y trabajo reversible. Funciones de cavidades.
5. Teorías del estado líquido. Ecuación de Ornstein-Zernike. Fluido de esferas rígidas. Propiedades termodinámicas. Aproximación de Percus Yevick. Teoría de perturbaciones. Fluidos iónicos. Soluciones de electrolitos. Modelo de Mac Millan-Mayer. Modelo de Debye-Hückel. Aproximación de la cadena hiper-reticulada. Sales fundidas.
6. Métodos de simulación computacional en mecánica estadística. Método de Monte Carlo: Proceso de Markoff. Método de dinámica molecular. Simulación computacional utilizando distintos ensambles. Estadísticas no boltzmanianas.

BIBLIOGRAFÍA

1. An Introduction to Statistical Mechanics; T.L.Hill, Ed. Addison Wesley (1960).
2. Fundamental of Statistical Physics; F.Reif, Ed. McGraw-Hill (1965)
3. Statistical Mechanics; K. Huang, Ed. J. Wiley (1969)
4. Introduction to Modern Statistical Mechanics; D. Chandler, Ed. North-Holland (1987).

1-c-

Actividades prácticas propuestas (puede adjuntarse en hojas separadas):

El curso no posee laboratorio.

Durante la cursada se realizan problemas sobre los temas tratados. Los mismos son realizados por los estudiantes en el pizarrón durante las clases.

(*) Todos los cursos tendrán una validez de 5 años

(*)(*) Las actualizaciones de los docentes colaboradores son informados por la Dirección departamental al inicio de cada dictado del curso

Firma Subcomisión
Doctorado



Ernesto Marceca

Firma del docente
responsable



Mario Tagliazucchi

E-mail y teléfono del docente responsable

Email: mario.tagliazucchi@gmail.com
TE: 4756-3378 int 55298

Formulario para la presentación de Cursos de Posgrado/Doctorado - Res. CD2819/18 - ANEXO 2

Solicitud de Financiación

Año de presentación (*)

2022

Departamento docente que inicia el tramite:

Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física (DQIAQF)

Nombre del curso:

TOPICOS DE TERMODINAMICA ESTADISTICA

Nombre y Título del docente responsable:

DANIEL HECTOR LARIA, Prof. Titular DS
MARIO E. TAGLIAZUCCHI, Prof. Adjunto DE

Costo propuesto del curso por alumno (*):

Se propone que el curso sea gratuito.

Justificación del monto propuesto:

Dado que el curso no requiere de insumos de laboratorio, consideramos que no es necesario arancelarlo.

(* Las excepciones aplicables para cada alumno serán consistentes con la reglamentación del Consejo Directivo que regula los aranceles y excepciones (Res. CD 484/13). El docente responsable del curso solicitará las excepciones por nota al consejo directivo a través de Mesa de Entradas.