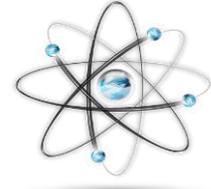




UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS
MATEMÁTICAS Y NATURALES
SYLLABUS**



Programa Académico de Física

Nombre del espacio académico	MECÁNICA CUÁNTICA II		
Código de Espacio	25135	Números de Créditos	3

TIPO DE CURSO:	TEÓRICO: <u> X </u>	PRÁCTICO: <u> </u>	TEO-PRAC: <u> </u>
----------------	-----------------------	-------------------------	-------------------------

TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:	NÚMERO DE HORAS:
OBLIGATORIO BÁSICO (SI)	TRABAJO DIRECTO <u> 4 </u>
OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO (NO)	TRABAJO MEDIADO <u> 2 </u>
ELECTIVO INTRÍNSECO (NO)	TRABAJO AUTÓNOMO <u> 3 </u>
ELECTIVO EXTRÍNSECO (NO)	

Ubicación de la Malla Curricular	NOVENO SEMESTRE
----------------------------------	-----------------

Justificación del Espacio Académico

La Mecánica Cuántica es una de las teorías fundamentales de la física, sobre la cual se basa el entendimiento contemporáneo de los fenómenos atómicos y subatómicos. La importancia de la Mecánica Cuántica es incuestionable hoy en día, toda vez que es indispensable en el estudio de las modernas teorías como el Estado Sólido, la Física Atómica y Molecular y la Teoría Cuántica de Campos.

Prerrequisitos/conocimientos previos: MECÁNICA CUÁNTICA I

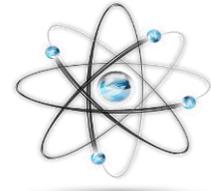
Programación del contenido

1. Métodos de Aproximación: método variacional, teoría de perturbaciones: independientes y dependiente del tiempo
2. Aplicaciones: Efecto Zeeman y Efecto Stark; y Absorción y emisión de radiación.
3. Dispersión cuántica. Sección eficaz.
4. Sistemas de Muchas Partículas: Fermiones y bosones
5. Métodos de Aproximación Sistemas de Muchas Partículas
6. Mecánica Cuántica Relativista
7. Ecuaciones de Onda Relativistas
8. Campos relativistas



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y NATURALES SYLLABUS



9. Teoría de la Dispersión

Estrategias

Metodología pedagógica y didáctica:

Métodos Instructivos: En cada una de las temáticas a desarrollar se hará una presentación magistral, enmarca en la descripción de la teoría de manera rigurosa (desarrollo de pensamiento lógico formal) dentro de las posibilidades de construcción y participación de los estudiantes, haciendo énfasis en aspectos prácticos y en la comprensión de modelos; en lo posible las temáticas se complementarán con sesiones prácticas. Un componente importante de la asignatura serán los talleres, en los cuales se profundizará en el material expuesto por medio de diferentes actividades. Se fomentará una activa participación de los estudiantes en todas las actividades programadas.

Métodos de evaluación:

1. Exámenes Parciales
2. Tareas asignadas
3. Exámen final

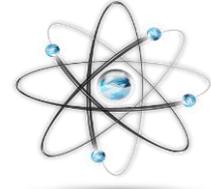
Bibliografía

1. *Quantum Mechanics, 2005. E. Merzbacher.*
2. *Cohen-Tannoudji, C., Diu, B., & Laloe, F. (1986). Quantum Mechanics, Volume 1 y 2. Quantum Mechanics, 1, 898.*
3. *Roman P. Advanced Quantum Theory: An Outline of the Fundamental Ideas. Addison Wesley.*
4. *Dyson F. J. Advanced Quantum Mechanics. World Scientific.*
5. *Landau Rubin H. Quantum Mechanics II. A Second Course in Quantum Theory. Wiley.*
6. *Schwabl Franz. Advanced Quantum Mechanics. Springer.*
7. *Holstein B. R. Topics in Advanced Quantum Mechanics. Addison Wesley.*
8. *Fetter A. L., Walecka, J. D. Quantum Theory of Many-Particle Systems. Dover Publications.*



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS
MATEMÁTICAS Y NATURALES
SYLLABUS**



Programa Académico de Física

Nombre del espacio académico	CIENCIA DE MATERIALES		
Código de Espacio	25136	Números de Créditos	3

TIPO DE CURSO:	TEÓRICO: <u> X </u>	PRÁCTICO: <u> </u>	TEO-PRAC: <u> </u>
----------------	-----------------------	-------------------------	-------------------------

TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:	NÚMERO DE HORAS:
OBLIGATORIO BÁSICO (SI)	TRABAJO DIRECTO <u> 4 </u>
OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO (NO)	TRABAJO MEDIADO <u> 2 </u>
ELECTIVO INTRÍNSECO (NO)	TRABAJO AUTÓNOMO <u> 3 </u>
ELECTIVO EXTRÍNSECO (NO)	

Ubicación de la Malla Curricular	NOVENO SEMESTRE
----------------------------------	-----------------

Justificación del Espacio Académico

Los desafíos ambientales, energéticos e industriales contemporáneos han demandado la creación de nuevos materiales y la optimización de los ya existentes. Para ello, es necesario entender la relación entre la estructura y las propiedades de los materiales, así como sus clasificaciones y características más representativas. El progreso tecnológico está asociado en gran medida con el conocimiento y manipulación de diversos materiales precursores que dan origen a diversos productos que prestan servicios para satisfacer las necesidades sociales actuales. Por ello esta disciplina brindará las posibilidades de conocer analítica y experimentalmente los procesos que permiten mejorar el desempeño y optimizar el procesamiento de estos materiales.

Prerrequisitos/conocimientos previos:

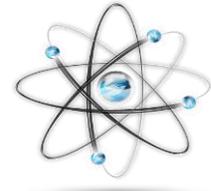
Programación del contenido

1. Ligaciones químicas: Estructura atómica; ligación iónica; número de coordinación; ligación covalente; ligación metálica; ligación de van der Waals.
2. Estructura cristalina: sistemas cristalinos; redes de Bravais; estructuras de metales; cerámicas y polímeros; estructuras de semiconductores; direcciones y planos atómicos; Ley de Bragg y difracción de rayos X.



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y NATURALES SYLLABUS



3. Defectos en cristales: defectos de punto; defectos lineares (discordancias); defectos planares; sólidos no-cristalinos; cuasi cristales; microscopia.
4. Diagramas y transformaciones de fase: regla de las fases; diagrama de fases: transformaciones eutécticas, eutectoide y peritética; regla de la palanca; desenvolvimiento microestructural durante resfriamiento lento
5. Clasificación de los materiales: metales, cerámicas, polímeros, semiconductores y compuestos
6. Propiedades topológicas y morfológicas de los materiales: Microscopía electrónica y de fuerza atómica (SEM, TEM, AFM)
7. Propiedades estructurales de los materiales: estudios estructurales a partir de difracción de rayos X, espectroscopia Raman y espectroscopia de fotoelectrones (XRD, RAMAN, XPS)
8. Propiedades mecánicas de los materiales: Conceptos generales de elasticidad y plasticidad; Relación entre propiedades y microestructura; conformación mecánica y proyecto de componentes estructurales; Análisis de fallas; Procesos de degradación y fallas de materiales metálicos; Aspectos microscópicos y macroscópicos de fractura de materiales metálicos, Transición frágil-dúctil; Módulo de ruptura a frío y a caliente; Módulos elásticos; Energía de fractura; Tenacidad a la fractura, Dureza; Resistencia al choque térmico y daños por choque térmico
9. Propiedades eléctricas de los materiales: Conducción eléctrica; Portadores de carga y conducción: metales, semiconductores, aislantes; Niveles de energía y bandas de energía: conducción en términos del modelo de bandas; Resistividad eléctrica de metales; Semiconductores: intrínsecos, extrínsecos y compuestos; Aislantes: propiedades dieléctricas
10. Propiedades magnéticas de los materiales: dipolos magnéticos, vectores de campo magnético, origen de los momentos magnéticos; Diamagnetismo y Paramagnetismo; Ordenamiento magnético: Ferromagnetismo; Antiferromagnetismo y Ferrimagnetismo; Influencia de la temperatura en el comportamiento magnético; Dominios e histéresis: Materiales magnéticos suaves y duros
11. Propiedades térmicas de los materiales: Conductividad térmica: Contribución de la red cristalina para la conductividad térmica (Fonones); Contribución electrónica para la conductividad térmica; Diferencias entre materiales metálicos, semiconductores y aislantes. Capacidad calorífica; Contribuciones electrónicas y fonónicas para la capacidad calorífica; Transiciones de primer y segundo orden en el calor específico de los materiales
12. Propiedades ópticas de los materiales: Índice de refracción; Reflectancia; Transparencia, translucidez y opacidad; Aplicaciones en dispositivos opto-electrónicos

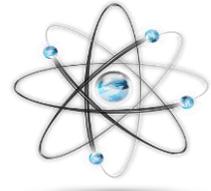
Estrategias

Métodos Instructivos: En cada una de las temáticas a desarrollar se hará una presentación magistral, enmarca en la descripción de la teoría de manera rigurosa (desarrollo de pensamiento lógico formal) dentro de las posibilidades de construcción y participación de los estudiantes, haciendo énfasis en aspectos prácticos y en la comprensión de modelos; en lo posible las temáticas se complementarán con sesiones prácticas. Un componente importante de la asignatura serán los



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y NATURALES SYLLABUS



talleres, en los cuales se profundizará en el material expuesto por medio de diferentes actividades. Se fomentará una activa participación de los estudiantes en todas las actividades programadas.

Métodos de evaluación:

1. Exámenes Parciales
2. Tareas asignadas
3. Examen final

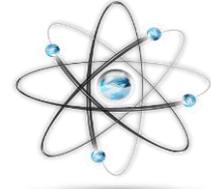
Bibliografía

1. CALLISTER JR, William D. *Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales*. 5 ed. Barcelona, 2012. 589 p.
2. SHACKELFORD, James F. *Introduction to materials science for engineers*. 6.ed. New Jersey: Pearson/Prentice Hall, 2004. xviii, 878 p.
3. CHIANG, Yet-ming.; BIRNIE, Dunbar P.; KINGERY, W. D.. *Physical ceramics: principles for ceramic science and engineering*. New York: J. Wiley, c1997. xiv, 522 p. (The MIT Series in Materials Science & Engineering).
4. VAN VLACK, Lawrence H. *Princípios de ciência dos materiais*. São Paulo: Blücher, 1970. 428 p. ISBN 852120121-4.
Gilmore, Ch. *Materials Science and Engineering Properties*. Cengage Learning, Stanford (2015)



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS
MATEMÁTICAS Y NATURALES
SYLLABUS**



Programa Académico de Física

Nombre del espacio académico		MODELOS DE GESTIÓN II	
Código de Espacio	25	Números de Créditos	2

TIPO DE CURSO:	TEÓRICO: <u> X </u>	PRÁCTICO: <u> </u>	TEO-PRAC: <u> </u>
----------------	-----------------------	-------------------------	-------------------------

TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:		NÚMERO DE HORAS:	
OBLIGATORIO BÁSICO	(SI)	TRABAJO DIRECTO	<u> 2 </u>
OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO	(NO)	TRABAJO MEDIADO	<u> 2 </u>
ELECTIVO INTRÍNSECO	(NO)	TRABAJO AUTÓNOMO	<u> 2 </u>
ELECTIVO EXTRÍNSECO	(NO)		

Ubicación de la Malla Curricular	NOVENO SEMESTRE
----------------------------------	-----------------

Justificación del Espacio Académico

En un mundo que avanza con una velocidad vertiginosa, las organizaciones modernas no pueden permitirse el lujo de quedarse atrás. En este contexto, los modelos de gestión emergen como faros de luz, proporcionando estructura, dirección y un sentido de propósito. Son el timón que dirige el barco de cualquier entidad, sea académica o empresarial, a través de las cambiantes mareas del tiempo y la innovación. Los modelos de gestión no son solo herramientas administrativas. Son visiones compartidas, modos de pensamiento y enfoques que moldean cómo las organizaciones operan, se adaptan y prosperan en medio de la complejidad y el cambio. Nos invitan a desafiar los enfoques tradicionales, a explorar nuevas formas de liderazgo y a entender que cada organización, como un organismo vivo, tiene su propio ritmo y carácter único.

Prerrequisitos/conocimientos previos:

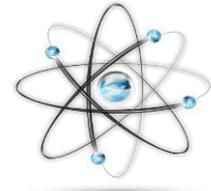
Programación del contenido

1. Fundamentos teóricos sobre ciencia, tecnología e innovación
2. Gestión de tecnología e innovación: ¿Por qué gestionar la ciencia y la tecnología? Ciencia y la tecnología y los conceptos de administración, gerencia y gestión. El valor estratégico de hacer gestión de tecnología. Cadena de valor. Visión sistémica. Globalización y conocimiento. La empresa de ciencia y tecnología.



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y NATURALES SYLLABUS



3. *Fundamentos de gestión de la innovación: Por qué y cómo gestionar la innovación. Relación gestión de la innovación y gestión de tecnología. Gestión de la innovación en las empresas. Modelos de innovación.*
4. *Herramientas técnicas y métodos en gestión de tecnología e innovación: Prospectiva y vigilancia tecnológica. Importancia de la investigación y (I+D) manejo de la propiedad intelectual.*
5. *Herramientas técnicas y métodos en gestión de tecnología e innovación: diagnósticos tecnológicos, auditorías tecnológicas y Benchmarking tecnológico.*
6. *Creatividad en las organizaciones: proceso creativo y técnicas para estimular la innovación.*

Estrategias

Métodos Instructivos: En cada una de las temáticas a desarrollar se hará una presentación magistral, enmarca en la descripción de la teoría de manera rigurosa (desarrollo de pensamiento lógico formal) dentro de las posibilidades de construcción y participación de los estudiantes, haciendo énfasis en aspectos prácticos y en la comprensión de modelos; en lo posible las temáticas se complementarán con sesiones prácticas. Un componente importante de la asignatura serán los talleres, en los cuales se profundizará en el material expuesto por medio de diferentes actividades. Se fomentará una activa participación de los estudiantes en todas las actividades programadas.

Métodos de evaluación:

1. *Exámenes Parciales*
2. *Tareas asignadas*
3. *Examen final*

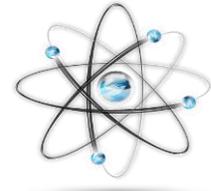
Bibliografía

1. *Alvarez, L. F. (2017). Modelos de gestión.*
2. *Ortiz Pabón, E., & Nagles García, N. (2015). Gestión de Tecnología e Innovación. Teoría, proceso y práctica.*
3. *Jover, J. N., Montalvo, L. F., & Ones, I. P. (2006). La gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la nueva universidad: una aproximación conceptual. Pedagogía Universitaria, 11(2), 31-44.*
4. *Nagles, N. (2007). La gestión del conocimiento como fuente de innovación.*
5. *Bravo, E., & Herrera, L. (2009, April). Generación de capacidades dinámicas mediante la innovación organizacional: Un múltiple estudio de casos exploratorio. In XIII Congreso de Ingeniería de Organización (pp. 195-205).*
- 6.



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS
MATEMÁTICAS Y NATURALES
SYLLABUS**



Programa Académico de Física

Nombre del espacio académico	TRABAJO DE GRADO I		
Código de Espacio	25	Números de Créditos	4

TIPO DE CURSO:	TEÓRICO: <u> X </u>	PRÁCTICO: <u> </u>	TEO-PRAC: <u> </u>
----------------	-----------------------	-------------------------	-------------------------

TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:	NÚMERO DE HORAS:
OBLIGATORIO BÁSICO (SI)	TRABAJO DIRECTO <u> 0 </u>
OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO (NO)	TRABAJO MEDIADO <u> 1 </u>
ELECTIVO INTRÍNSECO (NO)	TRABAJO AUTÓNOMO <u> 11 </u>
ELECTIVO EXTRÍNSECO (NO)	

Ubicación de la Malla Curricular	NOVENO SEMESTRE
----------------------------------	-----------------

Justificación del Espacio Académico

Este espacio permite mediante un análisis crítico determinar el camino a seguir para la culminación del desarrollo científico de un estudiante. En este espacio se presenta el planteamiento de un problema y se propone la(s) posible(s) solución(es) a través de un proceso sistemático. El estudiante estará capacitado en distintas herramientas que le permitan afrontar un problema de ciencias o ciencias aplicada

Prerrequisitos/conocimientos previos:

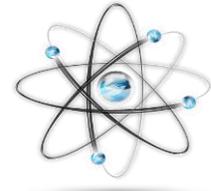
Programación del contenido

1. Divulgación y entendimiento de la normativa vigente en la Universidad con relación a las modalidades de trabajo de grado.
2. Desarrollo del Trabajo de Grado.
3. Definición del tema.
4. Planteamiento del problema, justificación y objetivos.
5. Búsqueda sistemática de información.
6. Escritura del Estado del Arte.
7. Desarrollo Anteproyecto.
8. Presentación de Resultados (Ponencia).
9. Documento final (Anteproyecto)



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y NATURALES SYLLABUS



Estrategias

Metodología pedagógica y didáctica:

Métodos Instructivos: Los estudiantes deben presentar reportes de su trabajo, el cual se puede estructurar en las siguientes partes:

1. Definición y planteamiento del problema
2. Justificación del problema
3. Objetivos: General y particulares
4. Marco Teórico
5. Estado del arte
6. Metodología.
7. Alcance y limitaciones
8. Cronograma
9. Ponencia
10. Anteproyecto

Bibliografía

1. J.G. Paradis and M.L. Zimmerman, *The MIT guide to science and engineering communication, 2ed*, The MIT Press, Cambridge, 2002.
2. W.C. Booth, G.G. Colomb, and J.M. Williams. *The Craft of Research*. University of Chicago Press, Chicago, 1995.
3. V. Booth, *Communicating in Science: Writing and Speaking, 2ed*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1993.
4. G. B. Davis, C. A. Parker, *Writing the doctoral dissertation: A systematic approach*. Barron's Educational Series, New York, 1979. } J. Friedland, *Writing succesful science proposals*. Yale University Press, New Haven, 2000<https://ocw.mit.edu/courses/translated-courses/spanish/>
5. <https://online-learning.harvard.edu/subject/mathematics>