



CREER.CREAR.CRECER

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Año Lectivo: 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

CARRERA/S: Licenciatura en Física

PLAN DE ESTUDIOS: Año 2010-Versión 0

ASIGNATURA: Seminario

CÓDIGO: 2258

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

DOCENTE RESPONSABLE: Marisa Santo. Dra. Cs Químicas. Profesora Adjunta Efectiva. Dedicación Exclusiva

EQUIPO DOCENTE: Rocío Quevedo. Prof. Física. Ayudante de Primera. Dedicación Simple. Ana Wendel. Lic. en Física. Ayudante de Primera. Dedicación Simple.

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Anual

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: Quinto año

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Asignaturas aprobadas:

Asignaturas regulares: Especialidad I (2252)

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

CARGA HORARIA TOTAL: 224 horas

Teóricas: hs	Prácticas: hs	Teóricas - Prácticas:	224hs	Laboratorio:	
------------------	---------	-------------------	---------	----------------------------------	-------	---------------------	--

CARGA HORARIA SEMANAL: 8 horas

Teóricas: Hs	Prácticas: hs	Teóricas - Prácticas:	8 hs	Laboratorio:	
------------------	------------	-------------------	------------	----------------------------------	------	---------------------	--



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Seminario corresponde al quinto año de la carrera Licenciatura en Física, de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicoquímicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Es una asignatura del ciclo superior de la carrera que tiene como propósito generar un espacio áulico donde el estudiante tenga la oportunidad de comunicar, defender y compartir sus estudios y experiencias individuales en un proceso investigativo sobre temas de su interés. Esta asignatura se vincula con la temática que el estudiante propone abordar en su tesina o trabajo final y permite una mayor profundización, de la que han desarrollado durante su formación básica, en un área del conocimiento determinada.

2. OBJETIVOS PROPUESTOS

El presente curso tiene como objetivo general favorecer el aprendizaje de herramientas conceptuales y procedimentales que permitan al estudiante desarrollar competencias en la comunicación científica, en la búsqueda y organización de la información recabada desde la investigación bibliográfica, y en la organización y comunicación de resultados obtenidos durante realización de actividades de investigación científica.

La actividad de la asignatura se desarrolla en diferentes ejes específicos propuestos para cada estudiante cuyos objetivos se detallan a continuación:

Eje Temático Específico Nro. 1: Espectroscopía de emisión de rayos X para caracterización de entornos químicos.

El objetivo general de este eje es estudiar los efectos del entorno químico en compuestos de azufre mediante espectroscopía de fluorescencia de alta resolución y la aplicación de estos conceptos en diversos campos científicos y tecnológicos.

Eje Temático Específico Nro. 2: Estudio de estructuras satélites en espectros de emisión de rayos X.

El objetivo general de este eje es analizar la estructura de los espectros de emisión para determinar parámetros relacionados con métodos de decaimiento y relajación de los átomos.

Eje Temático Específico Nro. 3: Teoría de continuaciones de Leray-Schauder en el estudio de las órbitas periódicas de un sistema no lineal.

El objetivo general de este eje es buscar soluciones periódicas a la ecuación de movimiento de un péndulo simple oscilando en un plano que se mueve en torno al eje vertical.

Eje Temático Específico Nro. 4: Evolución cuántica de estados mixtos.

El objetivo general de este eje es cuantificar la evolución cuántica para estados mixtos descritos por el formalismo de la matriz densidad.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

3.1. Contenidos mínimos

Estrategias metodológicas propias de las ciencias, estrechamente ligadas a los procesos de la investigación, comunicación y generación de nuevos conocimientos.

3.2. Ejes temáticos o unidades

Eje Temático Común:

Aspectos generales para desarrollar una investigación bibliográfica. Uso de herramientas para buscar clasificar y almacenar bibliografía. Buscadores de literatura científica o académica. Scopus-Google académico. Elaboración y presentación de comunicaciones científicas en sus diferentes formatos. Posters. Trabajos a congresos. Charlas de divulgación. Disertaciones. Seminarios. Conferencias. Según los temas propuestos por cada estudiante, se generarán producciones y ámbitos de análisis y discusión tanto de las cuestiones básicas implicadas en los diferentes ejes temáticos como en sus aplicaciones.

Eje Temático Específico Nro. 1: Espectroscopía de emisión de rayos X para caracterización de entornos químicos.

Para analizar y caracterizar entornos químicos mediante espectroscopía de emisión de rayos X se consideran conceptos abordados en física moderna, mecánica cuántica, termodinámica y mecánica estadística y conceptos vinculados con física del estado sólido. (Estructura cristalina. Red cristalina y celdas. Difracción de rayos X por cristales, ley de Bragg. Índices de Miller, orientación de cristales. Bandas de valencia y conducción, conductores, semiconductores y aislantes. Scattering.)

Eje Temático Específico Nro. 2: Estudio de estructuras satélites en espectro de emisión de rayos X.

Para abordar el estudio de estructuras satélites en espectro de emisión de rayos X se consideran conceptos abordados en física moderna, mecánica cuántica, termodinámica y mecánica estadística (Descripción estadística de un sistema. Modelo de Ising) y conceptos vinculados con física del estado sólido (Estructura cristalina. Difracción de rayos X por cristales. Bandas de valencia y conducción.)

Eje Temático Específico Nro. 3: Teoría de continuaciones de Leray-Schauder en el estudio de las órbitas periódicas de un sistema no lineal.

Para concretar el estudio de las órbitas periódicas de un sistema no lineal con el método de continuaciones de Leray-Schauder se considerarán conceptos vinculados a mecánica (Dinámica lagrangiana, ecuaciones de Euler-Lagrange, fuerzas generalizadas. Leyes de Kepler. Dinámica hamiltoniana, espacio de fases. Sistemas multiperiodicos, integrabilidad y teorema KAM) y se aplicarán diferentes métodos matemáticos de la física.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Eje Temático Específico Nro. 4: Evolución cuántica de estados mixtos

Para cuantificar la evolución para estados mixtos descritos por el formalismo de la matriz densidad se consideran conceptos abordados en diferentes asignaturas de grado del ciclo superior de la Licenciatura en Física vinculados con mecánica cuántica, física del estado sólido y termodinámica y mecánica estadística. (Ensamble canónico y gran canónico, gases ideales cuánticos: distribuciones de Fermi-Dirac y Bose-Einstein, Procesos Markovianos, Ecuación Maestra).

4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

En la asignatura se propone una metodología de trabajo que aspira a lograr los objetivos planteados, mediante el diseño de actividades en las que se implementen acciones que fortalezcan el desarrollo de competencias para la investigación bibliográfica y para la comunicación científica de resultados.

La planificación metodológica de la asignatura se respalda en la utilización de bibliografía orientada, propuesta en el programa analítico, que se entrega al alumno al iniciar el cursado de la asignatura, junto con las guías de actividades y el cronograma de la asignatura.

CLASES TEÓRICO PRÁCTICAS: 8 hs semanales

Durante las clases se presentan los lineamientos básicos a tener en cuenta para desarrollar una investigación bibliográfica y se proponen actividades de búsqueda y organización de la bibliografía recabada según la temática propuesta.

También se analizarán los aspectos fundamentales a considerar en el diseño y presentación de comunicaciones científicas en sus diferentes formatos, ajustando los mismos según las particularidades de la presentación y las características del grupo al cual estará dirigida. Estas actividades se desarrollarán en torno a las temáticas correspondientes a los ejes temáticos específicos propuestos.

Luego del análisis y desarrollo individual que el alumno realiza de las diferentes propuestas de trabajo, se plantean discusiones grupales, con participación de los docentes, donde se analizará las potencialidades de cada presentación propuesta. Esto pretende fomentar en los estudiantes la capacidad para ser reflexivo y crítico frente a las producciones realizadas y promover el aprendizaje autónomo y continuo de las competencias referidas.

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: no posee

OTRAS: instancias evaluativas, salidas a campo, seminarios, talleres, coloquios, etc. (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria)



5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

Los docentes de la asignatura participan del Proyecto de Innovación e Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado **PIIMEG 2023-2024**, denominado: Enseñanza-aprendizaje de física universitaria. Algunas perspectivas y nuevos desafíos.

Esta propuesta se diseña para potenciar espacios de trabajo interdisciplinarios y colaborativos, donde generar acciones de innovación en la enseñanza universitaria de física. En este marco se genera una propuesta que fomenta la transversalidad de la enseñanza incluyendo actividades que se vinculan con el futuro rol profesional del estudiante.

Para ello se propone la participación en espacio áulico de trabajo interdisciplinario denominado *Jornadas de exposición de prácticas experimentales en física*, donde los estudiantes, de la asignatura Seminario, participarán brindando charlas sobre la temática de su eje de trabajo a estudiantes de asignaturas de los primeros años de las carreras Licenciatura en Física, Licenciatura en Química, Analista Químico y Profesorado en Química. Las actividades se diseñarán de modo tal de favorecer en los estudiantes la comprensión y el aprendizaje significativo de los conceptos abordados que le serán de utilidad en el desarrollo de su carrera mediante actividades específicas vinculadas a su futuro rol profesional. Las nuevas acciones planificadas pretenden contribuir a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de una física con significado según la profesión y generar un espacio de reflexión de la propia práctica.

6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

Semana	Actividad: tipo y descripción*
Primer Cuatrimestre	
Semana 1	Presentación de la asignatura Propuesta de ejes temáticos específicos que deberá abordar cada estudiante. Actividad 1: Delimitación, propuesta fundamentación de eje temático específico. Las actividades se desarrollarán en torno a los temas correspondientes al eje de trabajo propuesto para cada estudiante.
Semana 2-5	Presentación de los lineamientos básicos a tener en cuenta para desarrollar una investigación bibliográfica. Uso de herramientas para buscar clasificar y almacenar bibliografía. Actividad 2: Búsqueda bibliográfica sobre el tema seleccionado por cada estudiante.
Semana 6-8	Análisis y discusión de los aspectos fundamentales a considerar en el diseño y presentación de una disertación científica. Actividad 3: Elaborar un manual propio para preparar presentaciones científicas Actividad 4: Actividad de Integración. Participar como asistente a las Jornadas de Exposición de Prácticas experimentales en Física. Espacio áulico de puesta en común. PIIMEG
Semanas 9-14	Actividad 5: Elaborar un resumen y un poster para un congreso Confecionar y presentar un resumen y un poster como para presentar en la Reunión de la Asociación Física Argentina.



Semana	Actividad: tipo y descripción*
Segundo Cuatrimestre	
Semanas 1-4	Actividad 6: Diseñar y presentar una charla de divulgación.
Semanas 5-7	Actividad 7: Actividad de Integración. Realizar una presentación en las Jornadas de Exposición de Prácticas experimentales en Física. Espacio áulico de puesta en común. PIIMEG
Semanas 8-14	Actividad 8: Diseñar y presentar un seminario de investigación sobre la temática de investigación elegida.

* Teóricos, teóricos-prácticos, trabajos de laboratorios, seminarios, talleres, coloquios, instancias evaluativas, consultas grupales y/o individuales, entre otras.

Todas las actividades evaluativas serán consensuadas con los responsables de las demás asignaturas en curso, en acuerdo con Res. C.S. 120/17

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta (por lo menos algún material bibliográfico debe ser de edición 2012 o posterior).

Bibliografía Eje Común

- 1- Guerrero Guadarrama, L. (2011). Capítulo IV: Hablando se entiende la gente. Expresión Oral. En M. L. Crispín Bernardo (Coord.), *Aprendizaje autónomo: orientaciones para la docencia*. (pp. 66-84). Dirección de Publicaciones de la Universidad Iberoamericana, AC. México.
- 2- Rivera Aguilera, A. B. (2011). Capítulo VI: Investigación Bibliográfica. En M. L. Crispín Bernardo (Coord.), *Aprendizaje autónomo: orientaciones para la docencia*. (pp. 123-135). Dirección de Publicaciones de la Universidad Iberoamericana, AC. México.
- 3- Rhodes, P, Gargett, A. & Abbott, M. (2011). *Presentaciones Científicas*. (Trad. Gregorio Parrilla-Barrera) The Oceanography Society. (Trabajo original publicado en 2005).
- 4- Lantsoght, E. O. (2018). *The A-Z Of the PhD Trajectory*. Cap IV. Developing your Literature Review. Springer.

Bibliografía Eje Temático Específico Nro. 1: Espectroscopía de emisión de rayos X para caracterización de entornos químicos.

- Kavcic, M., Petric, M., Rajh, A., Isakovic, K., Vizintin, A., Talian, S. D. & Dominko, R. (2021). Characterization of Li-S Batteries Using Laboratory Sulfur X-ray Emission Spectroscopy. *ACS applied energy materials*, 4(3), 2357-2364.
- Ceppi, S. A. (2012). Espectroscopía de emisión $K\beta$ de rayos X de alta resolución. Instrumentación y aplicaciones (Doctoral dissertation, tesis de doctorado, FaMAF, UNC). <https://www.famaf.unc.edu.ar/documents/1046/DFis156.pdf>.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Bibliografía Eje Temático Específico Nro. 2: Estudio de estructuras satélites en espectro de emisión de rayos X.

.- Limandri, S. P., Vasconcellos, M. A. Z., Hinrichs, R. & Trincavelli, J. C. (2012). Experimental determination of cross sections for K-shell ionization by electron impact for C, O, Al, Si, and Ti. *Physical Review A*, 86(4), 042701.

<https://journals.aps.org/pr/abstract/10.1103/PhysRevA.86.042701>

.- Shah, C., Hell, N., Hubbard, A., Gu, M. F., MacDonald, M. J., Eckart, M. E., Kelley, R. L., Kilbourne, C. A., Leutenegger, M. A., Porter, F. S. & Brown, G. V. (2021). High-resolution laboratory measurements of K-shell X-ray line polarization and excitation cross sections in helium-like S XV ions. *The Astrophysical Journal*, 914(1), 34.

<https://iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-4357/abf1ea/meta>

Bibliografía Eje Temático Específico Nro. 3: Teoría de continuaciones de Leray-Schauder en el estudio de las órbitas periódicas de un sistema no lineal.

.- Wu, Y. (2023). Global continuation and the theory of rotating stars. *arXiv preprint arXiv:2306.11178*.

.- Strauss, W. A. & Wu, Y. (2022). Global continuation of a Vlasov model of rotating galaxies. *arXiv preprint arXiv:2203.01454*.

Bibliografía Eje Temático Específico Nro. 4: Evolución cuántica de estados mixtos

.- Taddei, M. M., Escher, B. M., Davidovich, L. & de Matos Filho, R. L. (2013). Quantum speed limit for physical processes. *Physical review letters*, 110(5), 050402.

.- Deffner, S. & Campbell, S. (2017). Quantum speed limits: from Heisenberg's uncertainty principle to optimal quantum control. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 50(45), 453001.

.- Schlosshauer, M. (2005). Decoherence, the measurement problem, and interpretations of quantum mechanics. *Reviews of Modern Physics*, 76(4), 1267.

8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES

Las clases están programadas los días lunes de 14 a 18 hs. y miércoles de 9 a 13hs.

9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

A convenir con los estudiantes.

10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

CONDICIONES DE REGULARIDAD:

Requisitos para la obtención de la regularidad:

- Participar de al menos el 80% de los encuentros planificados.
- Cumplir con las actividades propuestas y entregar en tiempo y forma las tareas solicitadas.
- Participar de las discusiones planteadas en el tratamiento de las diferentes temáticas.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN:

Requisitos para la obtención de la promoción

- Participar de al menos el 80% de los encuentros planificados.
- Cumplir con las actividades propuestas que se detallan en el cronograma y entregar en tiempo y forma las tareas solicitadas.
- Participar de las discusiones planteadas en el tratamiento de las diferentes temáticas.
- Participar y aprobar la Actividad de Integración propuesta.
- Presentación de un seminario sobre la temática seleccionada por cada estudiante, relacionada con el eje temático definido en cada caso.

11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

Evaluaciones Parciales: Se realizará una evaluación continua, con rúbricas y grillas de seguimiento, de todas las actividades que se solicite que el alumno presente en las fechas previstas en el cronograma que se adjunta.

Evaluación Final: Presentación de un seminario sobre la temática seleccionada por cada estudiante, relacionada con las actividades aprobadas en su plan de Trabajo Final.

El estudiante deberá obtener una calificación de al menos siete puntos en la presentación del seminario sobre la temática de investigación elegida, en caso de optar por la promoción de la asignatura.

La asignatura no se puede rendir en condición libre.

Firma Profesor/a Responsable

Firma Secretario/a Académico/a