



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: La Física y su Integración a las Ciencias Naturales	AÑO: 2021
CARACTER: Optativa	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 4° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Profesorado en Física	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 135 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo fundamental de esta asignatura es brindar al alumno conocimientos básicos sobre los conceptos de Física que intervienen en fenómenos estudiados por diferentes Ciencias Naturales, con el fin de favorecer su capacidad de interactuar con los docentes de las diferentes asignaturas vinculadas a las ciencias naturales de las propuestas curriculares de la educación formal no universitaria.

El curso es de primordial importancia para el futuro egresado ya que facilitará el trabajo interdisciplinario, considerado fundamental en el área de Ciencias de la Escuela Secundaria. Los fenómenos cotidianos de las Ciencias Naturales son una herramienta didáctica motivadora por excelencia de las Clases de Física. Por otro lado, esta asignatura, en la que se discutirán los aportes conceptuales derivados entre las distintas áreas de la Física, contribuirá al alumno un espacio de revisión y afianzamiento de los conocimientos de Física que ha estudiado a lo largo de los años de la carrera que cursa.

Cada unidad del programa propuesto es autocontenida, se revisan algunos fenómenos representativos de cada Ciencia Natural tratada y se consideran enfoques históricos, de las interacciones Ciencia- Tecnología- Sociedad- Ambiente (CTSA) o de enseñanzas de las Ciencias. Además, con el fin de afianzar el carácter experimental de las Ciencias Naturales se realizan experimentos, con materiales de bajo costo, que pueden fácilmente ser implementados en el aula y en casa por el contexto de pandemia. Por último, se incluyen actividades prácticas utilizando las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) por ejemplo la realización de trabajos prácticos experimentales de laboratorios virtuales basados en simulaciones.

CONTENIDO

UNIDAD 1: Física y Química de la Atmósfera

Revisión de más conceptos previos: Hidrostática: leyes fundamentales. Termodinámica: leyes fundamentales, gases ideales. Dispersión de Rayleigh Cristalografía: estructuras. Nucleación a partir de la fase líquido y a partir de la fase vapor

Las Ciencias Atmosféricas, las Ciencias Ambientales y de la Tierra. Conceptos de ambiente, atmósfera, tecnósfera, desarrollo sustentable, calidad de vida. Tiempo atmosférico, clima y paleoclima: conceptos. Descripción general de la atmósfera: caracterización cualitativa. La presión atmosférica y la altura. La temperatura de la atmósfera en altura. Criterios de clasificación de las capas de la atmósfera: descripción de cada capa. Composición química. Constituyentes del aire seco: abundancia, variabilidad, composición química, tiempo de residencia, origen. Fuentes y sumideros de los compuestos de S, C y N. El agua en la atmósfera: punto de rocío y de escarcha. El Ozono troposférico y estratosférico. Radiación y fenómenos ópticos de la atmósfera: el color del cielo, las nubes, el arco iris, las auroras, los halos, etc. Visibilidad. Rayos, centellas. La Tierra como cuerpo negro. Efecto invernadero. Termodinámica de la atmósfera: El modelo de la parcela de aire. Formación de nubes. Estabilidad e inestabilidad de una parcela de aire. Fenómenos meteorológicos. Pronóstico y variables meteorológicas típicas. Otras variables: Visibilidad, radiación UV, evapotranspiración. Niebla, neblina y nube. Hidrometeoros: lluvia, granizo y nieve. Hábitos de crecimiento de los cristales de nieve. Aparatos de medición: termómetros de máxima y mínima, psicrómetro, barómetro, radares, pluviómetros, etc. Experimentos sencillos: una estación



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

meteorológica rudimentaria

Trabajo práctico 1 de investigación bibliográfica. TPIB 1. Registro infográfico de fenómenos ópticos de la Atmósfera. Al menos 8 fenómenos deben ser seleccionados y explicados en una presentación multimedia.

Trabajo práctico 2. Problemas de papel y lápiz. TPPPL 2: resolución de los ejercicios cuantitativos y cualitativos de la guía correspondiente con contenidos de las unidades I y II

UNIDAD 2: Física, radiación y Astronomía

Revisión de conceptos previos de: Física nuclear. Desintegración radiactiva. Tiempo de vida media. Partículas elementales. Cuerpo negro. Espectroscopía.

La composición de los cuerpos celestes y su detección en la Tierra. La nucleosíntesis de elementos más pesados que el Fe. Enanas blancas, gigantes rojas, supernovas y la nucleosíntesis explosiva. El sistema Solar: origen, caracterización. Correlación de los contenidos de esta unidad con la curricula de la escuela secundaria. Preconcepciones erróneas sobre las estaciones, los eclipses, el día y la noche y las mareas

Trabajo práctico 3 experimental de laboratorio.

TPEL 3 a: efecto invernadero: medición de la constante solar. Efecto de contaminantes en el aire

TPEL 3 b: El sistema solar y la optimización de la energía en el hogar.

TPEL 3 c: espectroscopía de llamas

UNIDAD 3: Física y Geología

Conceptos previos: campos eléctrico y magnético. Impedancias. Ecuaciones de Maxwell. Ley de Gauss. Ley de Faraday-Lenz. Ley de Ampère. Propiedades de la materia. Clasificación de los sólidos. Energía reticular de cristales: Cristales iónicos. Cristales covalentes. Cristales Moleculares. Cristales con enlaces de hidrógeno Cristales metálicos. Propiedades dieléctricas de la materia. Polarización. Materiales dia, para, ferromagnéticos. Ciclo de histéresis. Propiedades elásticas de la materia: módulos de Young, volumétrico y corte. Coeficiente de Poisson. Leyes de refracción y reflexión. Resonancia magnética nuclear.

Contenidos de la unidad. Geología y la anomalía geológica. Estructura interna de la Tierra. La gravedad entre ecuador y polos. El campo geomagnético y del campo cortical de la Tierra. El método Telúrico: terremotos y registro, geófonos e hidrófonos. Sismógrafo: escalas de Richter y de Mercalli. La geocronología: detectores de radiación. El origen del calor terrestre: yacimientos geotérmicos abiertos y cerrados. Materiales: cristales en el laboratorio y en la naturaleza.

Trabajo práctico 4 problemas con simulaciones digitales Pronóstico meteorológico y movimiento telúricos (cursos MET ED COMET <https://www.met.ed.ucar.edu/>).

UNIDAD 4: Ciencias de la Vida

Importancia de las ciencias biológicas y la curricula escolar. Fundamentación de la Biología en las ciencias físicas y químicas.

Ambiente y salud. La salud y la contaminación atmosférica: conceptos. La salud y diferentes tipos de contaminación: el smog fotoquímico, el particulado del aire, el cigarrillo, la intensidad del sonido-ruido, la contaminación visual, la radiactividad atmosférica.

Trabajo práctico 5 experimental de laboratorio. A- Particulado en la salud (nucleación en una botella o una fuente. B- Terrario. C-Humo que cae, etc-

UNIDAD 5: La Física y su relación con diferentes Ciencias Naturales

Ciencia. Física. La relación de la Física con otras Ciencias. Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA). Las Ciencias Naturales y la curricula escolar. Las cátedras compartidas. Las ciencias Naturales como ciencias fácticas: experimentos sencillos. El trabajo del científico y el trabajo experimental seguro. El trabajo del científico y del tecnólogo y el "método científico"

Trabajo práctico INTEGRADOR Considerando los contenidos de esta unidad y lo estudiado se



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

realiza una propuesta áulica de integración de contenidos como en los proyectos, por ejemplo, PEI del EIIIE.

EXPERIMENTOS/TALLERES/SEMINARIOS

Experimentos

- Sencillos y con materiales descartables- reciclables o de bajo costo
- o el terrario (control de variables abióticas)
- o trabajo del científico y del tecnólogo (estudio de guías de trabajos prácticos para estudiantes de geología)
- o escala de Beaufort para los vientos
- o efecto invernadero en una pecera
- o contaminación del aire: lluvia en una fuente y efecto invernadero
- o ciclo del agua: llover en una botella
- o Espectrometría de llamas
- o cromatografía
- o humo que cae
- o trayectoria de las estrellas en una ventana
- o optimización de la energía solar en los edificios
- o crecimiento de cristales

- Que requieren de TICs
- o Experimentos de laboratorios virtuales basados en simulaciones como los de Physlets
- Sistema solar
- etc
- o Experimentos de laboratorios virtuales COMNET METED
- Inestabilidad de la Atmósfera
- Vientos y salud
- Maremotos
- o Actividades prácticas de los programas Educar

Actividades complementarias

Participación de seminarios y talleres dictados por invitados

- Física y vuelo
- Electricidad de la Atmósfera
- Física e imágenes (satélite, radar, etc.)

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Astrofísica general I de J. J. Clariá. Ed Publicaciones de la UNC, Argentina, 2007
- Atmospheric Phenomena D. Lynch, Feemann and Company, California, 1946, extraído en diciembre de 2009 de <http://www.atoptics.co.uk/>, http://en.wikipedia.org/wiki/Optical_phenomenon#Atmospheric_optical_phenomena
- Atmospheric Physics. J. V. Iribarne y H. R. Cho, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Boston, London.1980
- Cátedra de geofísica de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco: extraído en diciembre de 2009 de <http://www.fcn.unp.edu.ar/sitio/geofisica/wp-content/uploads/2009/04/tema-2-gravimetria.pdf>
- Chemistry of Atmospheres, J. Wayne, Charenton Press, Oxford, 1996
- Ciencia ambiental y desarrollo sostenible. editores: Ernesto C. Enkerlin Hoefflich, Geronimo Cano Cano, Raul Antonio Garza Cuevas, Enrique Vogel Martinez. Ed. México International Thomson. México. 1997.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Acústica y Psicoacústica. Dr. Edgardo BONZI. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Médicas Escuela de Fonoaudiología Facultad de Matemática, Astronomía y Física 2009
- Astrofísica general I de J. J. Clariá. Ed Publicaciones de la UNC, Argentina, 2007
- Atmospheric Phenomena D. Lynch, Feemann and Company, California, 1946, extraído en diciembre de 2009 de <http://www.atoptics.co.uk/>,
http://en.wikipedia.org/wiki/Optical_phenomenon#Atmospheric_optical_phenomena
- Atmospheric Physics. J. V. Iribarne y H. R. Cho, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Boston, London.1980
- Cátedra de geofísica de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco: extraído en diciembre de 2009 de <http://www.fcn.unp.edu.ar/sitio/geofisica/wp-content/uploads/2009/04/tema-2-gravimetria.pdf>
- Chemistry of Atmospheres, J. Wayne, Charenton Press, Oxford, 1996
- Ciencia ambiental y desarrollo sostenible. editores: Ernesto C. Enkerlin Hoefflich, Geronimo Cano Cano, Raul Antonio Garza Cuevas, Enrique Vogel Martinez. Ed. México International Thomson. México. 1997.
- Contenidos Básicos Comunes para la EGB, Ministerio de Educación de la Nación, 1997
- El agua y la vida: Una clase para los alumnos de 3r año EGB1 de la escuela Gob. Álvarez, TT, L. Arena, 2006
- El origen de los átomos livianos o el principio del principio, V.M. Solís, Departamento de Fisicoquímica, Facultad de Ciencias Químicas, UNC, 2009
- El origen de los átomos masivos o el proceso de la nucleosíntesis estelar, V.M. Solís, Departamento de Fisicoquímica, Facultad de Ciencias Químicas, UNC, 2009
- Electricidad. Isnardi, Teófilo. Collo, José B. Escuela Naval Militar.Argentina. Escuela Naval Militar,, 1943
- Escala de viento. es.wikipedia.org/wiki/Escala_de_Beaufort
- Experimentamos en la escuela. Lucía Arena UNC. 2006.
- Física conceptual, Hewitt, Ed. Addison Wesley, México, 1999
- Física, Feynman, Leighton y Sands vol1, Ed. Addison Wesley Iberoamericana, EEUU, 1987
- Fundamentals of Air Pollution, R Boubel, D. Fox , B.Turner, A. Stern. Ed. Academic Press. USA, 1973
- Fundamentals of Geopysics Lowrie, 1997. (pag.29-81). Cambridge Univ. Press.
- Geofísica Aplicada para Ingenieros y Geólogos (pag.148-179)Griffiths y King, 1972.. Editorial Paraninfo.
- La atmósfera de la tierra y algo más... Lucía e. Arena. Ed. Universidad Blas Pascal- Universidad Nacional de Córdoba, 2005
- La Atmósfera terrestre, Mariani, Johnston, Arena y González. UNC. ULA, 1996
- La Cruz del Sur - Su historia, Silvia Smith. Copyright (c) 1999-2006 Cielo Sur®. Dirección y edición: Silvia Diez de Smith. La Plata-Buenos Aires-Argentina. Extraído de <http://www.cielosur.com/observa.htm> en diciembre de 2009
- Material de apoyo para la capacitación docente. Ministerio de Educación de la Nación, 1997
- Meteorología Física: El tiempo. Jacsic J. Ed Kapeluz, 1954 (con reservas, por las explicaciones microscópicas)
- Química. La ciencia central. Brown t, Burdge J., Bursten B., Lemay H. Ed. Pearson Prentice Hall, 2004 (9º ed)
- Temas selectos de Astrofísica, Cosmología y Partículas elementales. Editores: Klapp Escribano y Corona-Galindo. Capítulo: "Evolución estelar I. Física y evolución temprana de las estrellas" de Klapp y Corona Galindo, Ed. Técnico científicas, México, 1994
- Termodinámica de la atmósfera. . J. V. Iribarne. Eudeba, Buenos Aires , 1964.
- Termodinámica. Fermi, E. Ed. Eudeba. 1968.
- The Solid Earth Fowler, C., 1990. (pag.169-189). Cambridge Univ. Press.
- ¿Cómo afecta a la Argentina el cambio climático global? Revista: Desafío: exportar Año 4. No 37, 2009
- Experimentos LBVS. Interactive simulation. Earth Science Extraido de



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

<https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>, junio 2014

• Videos, extraídos de las páginas que se detallan en diciembre de 2009:

- a) <http://www.youtube.com/watch?v=XvE1ApWrS34&feature;=related> ...cómo se forman las cordilleras,
- b) <http://arrasate-lanbloga.blogspot.com/2007/10/la-estructura-interna-de-la-tierra.html> Islandia y las placas tectónicas,
- c) la gran estafa del calentamiento global (video.google.com) y el informe del IPCC sobre el cambio climático global (www.ipcc.ch/),
- d) Astronomía http://astroverada.com/_/Main/A_galaxias.html,
- e) el oído http://www.dailymotion.com/video/x9wznq_el- oido-humano_school,
- f) <http://www.dailymotion.com/relevance/search/oído>,
- g) el agua <http://www.scribd.com/doc/6715018/Quimica-Ambiental-Agua>,
- h) <http://www.rena.edu.ve/TerceraEtapa/Quimica/index4.html>, la lágrima del dinosaurio

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Evaluaciones parciales finales de cada capítulo y de los trabajos prácticos y de laboratorio. Cuenta con 5 Trabajos prácticos de tipo monográfico, experimental de laboratorio o de resolución de problemas de lápiz y papel y 1 (uno) trabajo práctico integrador de la materia, los cuales deben ser aprobados.

La materia considera régimen de promoción. El examen final contará de una evaluación escrita, con modalidad de informe, sobre contenidos teórico-práctico-experimentales. Además, los estudiantes participarán de talleres y seminarios complementarios dados por profesionales invitados.

REGULARIDAD

Condiciones de regularidad de "Física y su integración a las Ciencias Naturales 2021:

- ☐ Aprobar al menos el 60 % de los Trabajos Prácticos.
- ☐ Participación 70% de las actividades complementarias de seminarios "

PROMOCIÓN

Condiciones para la promoción de "Física y su integración a las Ciencias Naturales 2021:

- ☐ Aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos (cinco en total).
- ☐ Participación del 70% de las actividades complementarias de seminarios
- ☐ Aprobar el trabajo práctico integrador de la materia

CORRELATIVIDADES

Para cursar:

- Didáctica Especial y Taller de Física (regularizada)
- Mecánica Clásica (regularizada)
- Física General III (aprobada)
- Pedagogía (aprobada)
- Psicología del Aprendizaje (aprobada)

Para rendir:

- Didáctica Especial y Taller de Física (aprobada)
- Mecánica Clásica (aprobada)