

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

**CARRERA: Licenciatura en Física**

**PLAN DE ESTUDIOS: 2010**

**ASIGNATURA: Seminario**

**CÓDIGO: 2258**

**DOCENTE RESPONSABLE: Dr. Daniel Zaccari**

**EQUIPO DOCENTE: -**

**AÑO ACADÉMICO: 2018**

**REGIMEN DE LA ASIGNATURA: Anual**

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:**

Aprobada Regular

2252	2252
2256	
2257	

**CARGA HORARIA TOTAL: 224 hs**

**TEÓRICAS: 224 hs PRÁCTICAS: 0 hs LABORATORIO: 0 hs**

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria**

## **A. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Quinto Año de la Licenciatura

## **B. OBJETIVOS PROPUESTOS**

Opción 1: Se pretende en primer lugar finalizar con el estudio de las propiedades morfológicas y magnéticas de Nanotubos de Carbono magnetizados con aleaciones metálicas de Ni<sub>3</sub>Fe y CoNi. Como así también ampliar y profundizar el análisis resistivo de films flexibles de óxido de grafeno reducido (rGO).

Opción 2: Se pretende estudiar los aspectos físicos fundamentales del proceso de cavitación responsables de la sonoquímica. Estudiar aspectos cinéticos y termodinámicos de los procesos involucrados.

Opción 3: Al completar los estudios de la materia el estudiante deberá: i) Conocer y comprender sobre el funcionamiento y aplicaciones del Microscopio Confocal. ii) Adquirir conocimientos de programación en Python que le permitan realizar el desarrollo del programa de adquisición y análisis de imagen. iii) Desarrollar habilidades en la manipulación de diferentes recursos tecnológicos e instrumental del laboratorio. iv) Aplicar los conocimientos obtenidos para llevar a cabo la construcción del Microscopio Confocal.

## **C. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR**

Opción 1: Basado en los conocimientos adquiridos durante el cursado de la Especialidad II: "Sistemas basados en el Carbono", y la pasantía de investigación realizada en el Centro Tecnológico en Nanomateriales (CTNano) de la ciudad de Belo Horizonte-Brasil.

Opción 2: Se consideran temas de Física y química para su aplicación en el estudio de la cavitación.

Opción 3: Se consideran temas de Óptica para su aplicación en Microscopía. Se consideran conocimientos de programación para su aplicación en la manipulación diferentes componentes tecnológicos.

Según los temas elegidos se generarán ámbitos para la discusión tanto de las cuestiones básicas como en sus aplicaciones.

## **D. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

## **E. ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

**CLASES TEÓRICAS: discusión del tema elegido**

**CLASES PRÁCTICAS: no tiene**

**CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: no tiene**

**F. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS: no corresponde**

**G. HORARIOS DE CLASES: 8 hs semanales**

**HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS: ---**

**H. MODALIDAD DE EVALUACIÓN:**

- **Evaluaciones Parciales: no posee**
- **Evaluación Final: : Exposición oral del tema discutido**
  
- **CONDICIONES DE REGULARIDAD:** Asistir a los encuentros con los docentes y participación en las discusiones pertinentes al temario.
- **CONDICIONES DE PROMOCIÓN:** No Corresponde.

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

**A. CONTENIDOS**

**Opción 1:** Síntesis de Nanotubos de Carbono Magnéticos. Utilización de técnicas de microscopía como SEM y TEM para su estudio morfológico y estructural y técnicas como VSM para el análisis de sus propiedades magnéticas. Síntesis de films flexibles de rGO. Análisis resistivo por sonda de cuatro puntas. Análisis estructural por AFM y medición de ángulo de contacto.

**Opción 2:** Sonoquímica. Efectos químicos del ultrasonido. Fenómeno de cavitación acústica. Fuerza en una burbuja. Ecuaciones de movimiento de una burbuja. Presión y temperatura en la burbuja durante la oscilación y en el colapso.

**Opción 3:**

Características generales del Microscopio de Fluorescencia Confocal. Teoría, Funcionamiento y Aplicación. Caracterización de nanopartículas. Introducción al lenguaje de Python. Elaboración del software de Adquisición y Análisis de Imagen. Características y control de diferentes componentes tecnológicos. Digitalización de datos desde el fotodiodo de avalancha (APD). Control de movimiento tridimensional de un nano-posicionador piezoeléctrico.

## B. CRONOGRAMA DE CLASES Y PARCIALES

Semana	Día/ Fecha	Teóricos	Día/ Fecha	Prácticos	Día/ Fecha	Laboratori os	Parciales / Recuperatorios
1							
2							
3							
4							

## C. BIBLIOGRAFÍA

### Opción 1:

- 1- Su, Y., Kravets, V. G., Wong, S. L., Waters, J., Geim, A. K., & Nair, R. R. (2014). Impermeable barrier films and protective coatings based on reduced graphene oxide. *Nature communications*, 5, 4843.
- 2- Zhang, J., Yang, H., Shen, G., Cheng, P., Zhang, J., & Guo, S. (2010). Reduction of graphene oxide via L-ascorbic acid. *Chemical Communications*, 46(7), 1112-1114.
- 3- Khosroshahi, Z., Kharaziha, M., Karimzadeh, F., & Allafchian, A. (2018, January). Green reduction of graphene oxide by ascorbic acid. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1920, No. 1, p. 020009). AIP Publishing.

**Opción 2:** Generation of ROS mediated by mechanical waves (ultrasound) and its possible applications. Walter Duco, Viviana Grosso, Daniel Zaccari, Arnaldo T. Soltermann, *Methods* 109 (2016) 141–148.

Translational motion of a spherical bubble in an acoustic standing wave of high intensity. Alexander A. Doinikov. *Physics of Fluids* 14, 1420 (2002).

Force on a Bubble in a Standing Acoustic Wave. *The Journal of the Acoustical Society of America* 43, 170 (1968).

Equations of coupled radial and translational motions of a bubble in a weakly compressible liquid. Alexander A. Doinikov. *Physics of Fluids*. 17, 128101 (2005).

### Opción 3:

- 1- W. P. Ambrose, P. M. Goodwin, J. H. Jett, A. van Orden, H. Werner, R. A. Keller. Single Molecule Fluorescence Spectroscopy at Ambient Temperature. *Chem. Rev.* 99 (1999) 2929–2956.
- 2- Xie, X Sunney, and Jay K Trautman. Optical studies of single molecules at room temperature. *Ann. Rev. Phys. Chem.* 49 (1998): 441-480.

- 3- P. F. Barbara, A. J. Gesquiere, S.-J. Park, Y. J. Lee. Single-Molecule Spectroscopy of Conjugated Polymers. *Acc. Chem. Res.* 38 (2005) 602-610.
- 4- K. Adachi, R. Yasuda, H. Noji, H. Itoh, Y. Harada, M. Yoshida, K. Kinosita Jr. Stepping rotation of F1-ATPase visualized through angle-resolved single-fluorophore Imaging. *PNAS* 97 (2000) 7243–7247
- 5- H P. Lu, L. Xun, X. S. Xie. Single-Molecule Enzymatic Dynamics. *Science* 282 (1998) 1877-1882.