



# **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)

**FACULTAD DE QUÍMICA E INGENIERÍA QUÍMICA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE QUIMICA 07.1**  
**Departamento Académico de Ciencias Básicas**

## **SILABO**

### **Física IV**

**CÓDIGO Q00056**

**Semestre 2014 – 1**

#### **Contenido:**

- 1.- Sumilla**
- 2.- Objetivos**
- 3.- Personal Docente**
- 4.- Metodología**
- 5.- Organización**
- 6.- Evaluación**
- 7.- Bibliografía**
- 8.- Programa Calendarizado**

Ciudad universitaria, marzo de 2014

## 1.- SUMILLA

Describe los principales fenómenos ondulatorios del campo electromagnético, la interacción radiación-materia, preferentemente en dieléctricos perfectos y coloides. Además, se explican los fundamentos básicos del análisis por instrumentación óptica, entre ellas EXAFS (extended x-ray absorption fine structure), EDC (espectroscopia de dicroísmo circular) e imágenes de microscopías electrónicas.

## 2.- OBJETIVOS

Comprender las leyes de la óptica mediante las bases conceptuales de la física.

Desarrollar la capacidad de análisis y destrezas manuales del estudiante, mediante la aplicación del método científico e interpretación de las ecuaciones fundamentales. Aplicar las leyes físicas en los cursos posteriores de química.

## 3.- PERSONAL DOCENTE

**Mg. Ismael Saavedra Valdiviezo**

Profesor Principal

Email: isaavedrav@unmsm.edu.pe

## 4.- METODOLOGIA

La programación del curso considera, para el cumplimiento de los objetivos las siguientes técnicas de trabajo:

**α.-** Exposición - Diálogo.

**β.-** Talleres, cuya finalidad es:

- ☞ Que el estudiante es quien tiene que construir su propio aprendizaje significativo.
- ☞ Este aprendizaje debe construirse a partir de aprendizajes anteriores, dentro de los cuales, los nuevos adquieren su significado.
- ☞ El estudio y el trabajo en grupo potencian la capacidad de aprender.

**ξ.-** Las clases de laboratorio serán apoyadas con material visual, computadoras, multimedia; aplicando la dinámica de grupo, bajo la dirección del profesor encargado quien explicara los fundamentos de la práctica. En el laboratorio se presentaran informes de cada experiencia por grupos ó individualmente, habrá evaluaciones por escrito ( 2 ). Al final el profesor responsable entregara, el promedio ( L ) al profesor de teoría.

## 5. ORGANIZACIÓN

Nombre del curso	:	Física IV
Código del curso	:	Q00056
Número de créditos	:	5.0
Prerrequisitos	:	Física III - Ecuaciones Diferenciales
Año Académico	:	2014-1
Duración	:	17 semanas
Número de horas	:	4 h de Teoría – 2 h de Laboratorio
Horario	:	Miércoles y Viernes: 10-12 h

## 6.- SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación estará orientada a comprobar que el estudiante logre avances en sus niveles de organización de la información. Así como el afianzamiento de las potencialidades intelectuales de análisis, síntesis, criticidad y creatividad. Con este fin se establecen los siguientes criterios de evaluación:

- ▶ Se evaluará la puntualidad, asistencia y participación en clase.
- ▶ El 30% de inasistencia inhabilita al alumno
- ▶ La teoría se evaluará por escrito
- ▶ Se tomará tres exámenes evaluativos:  $E_1$  ,  $E_2$  ,  $E_3$  y un sustitutorio. El examen sustitutorio comprende todo el curso.
- ▶ La nota final (NF) se obtendrá de acuerdo a la siguiente ponderación:

$$NF = \frac{E_1 + E_2 + E_3 + L}{4}$$

Donde: L=Promedio de Laboratorio.

La tolerancia de entrada a las evaluaciones es de 10 minutos pasada la hora de inicio.

## 7.- BIBLIOGRAFÍA

### *Textos Básicos*

1. Eugen Hecht, **Óptica**, Addison Wesley Iberoamericana Madrid ( 2000)
2. J.M. Cabrera, F.A. López, y F.J. López, **Óptica Electromagnética**, Vol.1/2 Addison-Wesley Iberoamericana Española (1998 y2000)
3. I. Saavedra V, **Propiedades ópticas de cristales uniaxiales**, Monografía Enseñanza Óptica 4ta.edición UNMSM (2009)
4. I. Saavedra V, **Dispersión de radiación y óptica de coloides**, Monografía Enseñanza Óptica, 2da edición UNMSM (2010)

*Textos Intermedios Especializados*

4. Grant R. Fowles, **Introduction to Modern Optics**, Ed. Dover (1989)
5. M. Born and Wolf, **Principles of Optics**, Pergamon Press, Oxford (1980)
6. D.J.Caldwell and H. Eyring, **The Theory of Optical Activity**, J. Wiley NY (1979)
7. M. Gottlieb, C.L.M. Ireland and J.M. Ley, **Electrooptic and Acousto-optic Scanning and Deflection**, M. Dekker Inc NY (1983)
8. R. J. Hunter, **Foundations of Colloid Science**, Oxford Sc. Pub. Oxford (1995)

*Revista*

9. M. Fernandez Guasti, Rev. Mex. **47**(2) 105-106 (2001)
10. M. Londoño, W. Lopera, Rev. Colombiana **34**, 271 (2002)
11. C.C. Tang and H.T. Man, Appl.Phys. Letter **56**, 1734 (1990)
12. B. A. Wallace, J. Synchrotron Rad. **7**, 289 (2000)
13. P.T. Fonseca, A.R.B.de Castro, G. Tosin, J.F. Citadini and R. Basilio, Brazilian Journal of Physics, **37**, 1171 (2007)

*Lecturas*

14. Saavedra V, **Actividad óptica, ideas de la óptica en el análisis por instrumentación**, Curso de Fis.IV UNMSM (2003)
15. I. Saavedra V, **Camino óptico de Fermat a Feynman, Monografía Enseñanza Óptica, 1era edición UNMSM (2007)**

*Enlace Web*

16. <http://www.opticasoftware.com>

**8.- PROGRAMA CALENDARIZADO**

**8.1 Primera Semana: Del 20 al 26 de marzo**

**COMPORTAMIENTO ONDULATORIO DE LA LUZ**

Desarrollo histórico de la radiación. Perfiles ondulatorias. Parámetros ondulatorios. Velocidad de propagación y velocidad de grupo y/o paquete.

**8.2 Segunda Semana: Del 28 de marzo al 2 de abril**

**TEORIA ELECTROMAGNÉTICA CLÁSICA**

Ecuaciones de Maxwell: describiendo interacción-materia. Espectro electromagnético.

**8.3 Tercera semana. Del 4 al 9 de abril**

**VECTOR DE POYNTING**

Representación vectorial del campo electromagnético. Irradiancia o densidad de flujo de radiación (irradiancia).

**8.4 Cuarta semana. Del 11 al 16 de abril**

## **LEYES DE PROPAGACION DE LA LUZ**

Principio de Fermat y leyes de la óptica geométrica. Ecuaciones de Fresnel. Aspectos críticos de la propagación. Sistemas ópticos y el ojo humano

**8.5 Quinta semana.** Del 21 al 26 de abril

### **ECUACIONES DE FRESNEL**

Medios dieléctricos y materiales metálicos. Reflectancia y Transmitancia. Ecuaciones de Stokes..

**8.6 Sexta semana.** Del 28 de abril al 3 de mayo

**Examen Parcial 1: Viernes 2 de mayo**

**8.7 Séptima semana.** Del 5 al 10 de mayo

### **OPTICA DE CRISTALES ANISOTROPICOS**

Estados de polarización. Materiales cristalinos ópticos. Propiedades de anisotropía: Birrefringencia, Retardadores y compensadores.

**8.8 Octava semana.** Del 12 al 17 de mayo

### **ACTIVIDAD OPTICA Y EFECTOS OPTICOS INDUCIDOS**

Ley de Biot . Efectos magneto-ópticos de Faraday y electro-óptico Kerr

**8.9 Novena semana.** Del 19 al 24 de mayo

### **INTERFERENCIA**

Condiciones de interferencia. Modelo de Young. Franjas de interferencia. Tipos de de interferencia. Películas delgadas.

**8.10 Décima semana.** Del 26 al 31 de mayo

### **INTERFEROMETRIA**

Interferometría Michelson-Morley. Interferómetro de Twyman-Green. Intereferómetro Mach-Zehnder. Intereferometría Fabry-Perot

**8.11 Undécima semana.** Del 2 al 7 de junio

**Examen Parcial 2 : Viernes 6 de junio**

**8.12 Decimosegunda semana.** Del 9 al 14 de junio

### **DIFRACCION**

Principios de Huygens-Fresnel. Difracción de Fraunhofer. Difracción de Fresnel. Interferogramas y difractogramas.

**8.13 Decimotercera semana.** Del 16 al 21 de junio

### **DIFRACCION DE FRAUNHOFER (DF)**

DF sistema de antenas puntuales. DF de rendija(s) angosta (s). DF abertura rectangular.

**8.14 Decimocuarta semana.** Del 23 al 28 de junio

### **DF Abertura Circular**

Modelo matemático y la funciones de Bessel. Difractogramas por DF de abertura circular. Aplicaciones. Difracción de rayos X.

**8.15 Decimoquinta semana.** Del 30 de junio al 5 de julio

### **OPTICA DE COLOIDES**

Movimiento Browniano. Fenómenos de Dispersión. Efecto Tyndall y Rayleigh. Dispersión Thompson-Raman. Scattering de Compton. Propiedades ópticas de coloides.

**8.16 Decimosexta semana.** Del 7 al 12 de julio

**TECNICAS ESPECTROSCOPICAS**

EXAFS (extended x-ray absorption fine structure). Espectroscopia por dicroísmo circular y análisis de imágenes de microscopía electrónica.

**EXAMEN PARCIAL 3: Viernes 11 de julio**

**8.17 Decimoséptima semana.** Del 14 al 18 de julio

**EXAMEN SUSTITUTORIO: Miércoles 16 de julio**