

Introducción a la Fotoquímica y la Fotobiología

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Asignatura Virtual	Química Física	-	1º	6	L. Configuración
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • Bartolomé Quintero Osso • María Isabel Martínez Puentedura • María del Carmen Cabeza González • Pedro J. Martínez de las Parras 			- Bartolomé Quintero Osso (bqosso@ugr.es) Dpto. Química Física Facultad de Farmacia - María Isabel Martínez Puentedura (martinez@ugr.es) Dpto. Química Física Facultad de Farmacia - María del Carmen Cabeza González (mccabeza@ugr.es) Dpto. Química Física Facultad de Farmacia - Pedro J. Martínez de las Parras (pparras@ugr.es) Dpto. Química Física Facultad de Farmacia		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Por ser virtual admite cualquier horario		
LICENCIATURA EN QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Farmacia			Química, Ingeniería Química, Enfermería, Medicina, Ciencias Ambientales, Bioquímica,		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda haber cursado al menos dos cursos de las respectivas licenciaturas y conocimientos de inglés a nivel de lectura 					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

-

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Módulo I: Principios básicos de la Fotoquímica**Tema 1**

1.1. Concepto de Fotoquímica y Fotobiología. 1.2. Radiación electromagnética. 1.3. Regiones del espectro de la radiación electromagnética. 1.4. Leyes fundamentales de la fotoquímica. 1.5. Destino de las especies excitadas. 1.6. Reacciones fotoquímicas. 1.7. Rendimiento cuántico

Módulo II: Espectroscopía de luminiscencia molecular**Tema 2**

2.1. Absorción de luz por la materia. 2.2. Transiciones electrónicas. 2.3. Estados singlete y triplete. 2.4. Procesos de desactivación. Fluorescencia y fosforescencia. 2.5. Tiempo de vida del estado excitado. 2.6. Instrumentación para la medida de fluorescencia.

Tema 3

3.1. Mecanismo Láser. 3.2. Tipo de láseres. 3.3. Aplicaciones.

Módulo III: Desactivación y reacciones de especies excitadas**Tema 4**

4.1. Filtro interno. 4.2. Desactivación bimolecular. 4.3. Desactivación estática y dinámica. 4.4. Excíplejos y excímeros. 4.5. Ecuación de Stern-Volmer.

Tema 5

5.1. Transferencia de energía por mecanismo de Förster. 5.2. Factores que influyen en la transferencia energética. 5.3. Aplicaciones de los procesos de transferencia energética.

Tema 6

6.1. Efectos del disolvente sobre la fluorescencia. 6.2. Clasificación de los efectos del disolvente. 6.3. Efectos generales. Ecuación de Lippert 6.4. Efectos específicos 6.5. Equilibrios ácido-base en el estado excitado.

Módulo IV: Emisión polarizada**Tema 7**

7.1. Luz polarizada. 7.2. Fotoselección. 7.3. Polarización y anisotropía. 7.4. Medidas de fluorescencia polarizada. 7.5. Ecuación de Perrin. 7.6. Medidas de anisotropía con resolución temporal.

Módulo V: Aplicaciones clínicas y diagnósticas de los fenómenos de luminiscencia.

Tema 8

8.1. Métodos fluorimétricos aplicados al estudio de aminoácidos y proteínas. 8.2. Estudios fluorimétricos de aminas biogénicas. 8.3. Análisis fluorimétrico de lípidos. 8.4. Análisis fluorimétrico de esteroides. 8.5. Sensores de fluorescencia. 8.6. Sensores de pH, oxígeno y CO₂. 8.7. Sensores de iones. 8.8. Sensores de glucosa. 8.9. Inmunoensayos.

Módulo VI: Interacción de la radiación UV y los seres vivos

Tema 9

9.1. Radiación natural. 9.2. Irradiancia e irradiación. 9.3. Factores que influyen en la irradiación. 9.4. Energía de las radiaciones. 9.5. Unidades y dosis.

Tema 10

10.1. Efectos de las radiaciones ultravioleta. 10.2. Fotoproductos del ADN ocasionados por la radiación UV. 10.3. Otros fotoproductos ocasionados por la radiación UV. 10.4. Mecanismos de reparación del ADN. 10.5. Efectos de las radiaciones a nivel celular.

Tema 11

11.1. Irradiancia efectiva o biológicamente ponderada. 11.2. Fototipos cutáneos. 11.3. Efectos oculares de las radiaciones. 11.4. Efectos inmunológicos de las radiaciones. 11.5. Efectos dérmicos de las radiaciones. 11.6. Medidas de fotoprotección. 11.7. Métodos de determinación del factor de protección. 11.8. Fotoprotectores.

Módulo VII: Interacción de la radiación visible y los seres vivos

Tema 12

12.1. Región visible del espectro de radiaciones solares. 12.2. Fotosensibilización. 12.3. Sustancias fotosensibilizadoras. 12.4. Mecanismos de fotosensibilización. 12.5. Métodos para evaluar la potencia fototóxica.

Tema 13

13.1. Terapia fotodinámica. 13.2. Principios básicos de PDT. 13.3. Aspectos básicos de la aplicación de PDT. 13.4. Fuentes luminosas. 13.5. Fotosensibilizadores. 13.6. Localización de los fotosensibilizadores.

Módulo VIII: Bioluminiscencia

Tema 14

14.1. Quimioluminiscencia. 14.2. Origen y función de la bioluminiscencia. 14.3. Reacciones bioluminiscentes. 14.4. Medida de quimio- y bioluminiscencia. 14.5. Aplicaciones.

Módulo IX: Óptica. Visión

Tema 15

15.1. Algunos conceptos de óptica geométrica. 15.2. Microscopía. 15.3. Microscopio óptico. 15.4. Microscopía de fluorescencia. 15.5. Microscopía de fluorescencia confocal. 15.6. Aplicaciones de la microscopía confocal. 15.7. El ojo humano. 15.8. Fotorreceptores. 15.9. Fototransducción.



Módulo X: Fotosíntesis

Tema 16

16.1. Introducción. 16.2. Plantas superiores. 16.3. Aparato fotosintético. 16.4. Etapas de la fotosíntesis. 16.5. Etapa luminosa. 16.6. Etapa oscura.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

En cada tema se indicará la bibliografía aconsejada para consultar. No obstante de forma general se recomienda los siguientes textos

-
- “An introduction to fluorescence in biological analysis” Perkin Elmer. 2000
- “Biological Action Of Low Doses Of Radiation A Novel View On The Problem”. Eidus, L.K.; Nova Science Publishers, Inc.; (2002)
- “Essentials Of Molecular Photochemistry” Gilbert, A.J.; Baggott, J. Blackwell, Oxford. 1991
- “Fotobioquímica” de la Rosa, M.; Hervás, M.; Serrano, A.; Losada, M. Ed. Síntesis. Madrid 1990
- “General Photobiology” Hader, D. P.; Tevini, M. Pergamon Press. 1987
- “Principles and applications of Photochemistry” Wayne, R.P. Oxford Science Publications. 1988
- “Principles of Fluorescence Spectroscopy” J.R.Lakowicz. Kluwer Academic/Plenum Publisher. 1999
- “Recently Developed Photosensitising Agents”. In: Biological Responses To Ultraviolet A Radiation Ferguson, J; Johnson, Be.; Urbach F, Editor. Valdenmar Publishing Co., Overland Park, Kansas, 1992
- “Spectrophotometry & Spectrofluorometry” M.G.Gore Editor. Oxford University Press. 2000
- “The Dosimetry For The Radiation Effects Research Foundation” National Research Council Committee On Dosimetry For The Radiation. Status Of: (Ds86).National Academy Press; (2001)
- “The science of Photobiology” K.C. Smith Editor.Plenum Press.1989

ENLACES RECOMENDADOS

Los previstos en cada tema del curso.

METODOLOGÍA DOCENTE

-

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1											



Semana 2											
Semana 3											
Semana 4											
Semana 5											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
Total horas											
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)											
INFORMACIÓN ADICIONAL											
.											

