

CURSO DE POSGRADO

**FOTOQUÍMICA: PRINCIPIOS Y APLICACIONES AVANZADAS EN NANOTECNOLOGIA**

Programa y bibliografía

**CONTENIDOS**

**UNIDAD 1. Introducción a la Fotoquímica.** Formación de estados excitados. Desactivación de estados excitados. Procesos no radiativos. Entrecruzamiento entre sistemas. Procesos radiativos: Fluorescencia y fosforescencia. Transferencia de energía. Transferencia electrónica. Estudio de casos: Pireno, benzofenona y  $\text{Ru}(\text{biPy})_3^{2+}$ . Estudio de mecanismos fotoquímicos. Herramientas básicas en fotoquímica. Catálisis foto-redox.

**UNIDAD 2. Introducción a la nanotecnología.** Nanopartículas de metales nobles. Semiconductores. Óxidos de titanio, óxidos de aluminio y puntos cuánticos.

**UNIDAD 3. Nanomateriales derivados de carbono.** Alótopos de carbono. Nanotubos de carbono. Grafeno.

**UNIDAD 4. Fotocatálisis.** Catálisis homogénea y heterogénea. Zeolitas y materiales mesoporosos. Nanoestructuras en diferentes soportes.

**UNIDAD 5. Tópicos actuales.** Celdas solares. Terapia fotodinámica (PDT). Remediación.

**CRONOGRAMA TENTATIVO**

	<b>Lunes 16</b>	<b>Martes 17</b>	<b>Miércoles 18</b>	<b>Jueves 19</b>	<b>Viernes 20</b>
<b>Mañana 9:00 a 12:00</b>	Feriado	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4/5
<b>Tarde 14 a 17:00</b>	Feriado	Unidad 1	Unidad 2/3	Unidad 4	Unidad 5

Total de horas teóricas: 24

**Metodología de evaluación:** Examen escrito. Calificación 1 a 10. Fecha a determinar.

## BIBLIOGRAFIA

### General

Turro, N. J.; Ramamurthy, V.; Scaiano, J. C. *Modern Molecular Photochemistry of Organic Molecules*; University Science Publishers: New York, N.Y., 2010.

Joseph R. Lakowicz, *Principles of Fluorescence Spectroscopy*, Springer 2007.

Ozin, G. A.; Arsenault, A. C.; Cademartiri, L. *Nanochemistry - A Chemical Approach to Nanomaterials* (2nd Edition); 2nd ed.; Royal Society of Chemistry, 2009.

Klan, P.; Wirz, J. *Photochemistry of Organic Compounds: From Concepts to Practice*; Wiley: Chichester, UK 2009.

### Artículos

McGilvray, K. L.; Decan, M. R.; Wang, D.; Scaiano, J. C., "Facile Photochemical Synthesis of Unprotected Aqueous Gold Nanoparticles", *J. Am. Chem. Soc.* 2006, *128*, 15980-15981.

Fasciani, C.; Bueno Alejo, C. J.; Grenier, M.; Netto-Ferreira, J. C.; Scaiano, J. C., "High-Temperature Organic Reactions at Room Temperature Using Plasmon Excitation: Decomposition of Dicumyl Peroxide", *Org. Lett.* 2011, *13*, 204-207.

Elhage, A.; Lanterna, A. E.; Scaiano, J. C., "Tunable Photocatalytic Activity of Palladium-Decorated TiO<sub>2</sub>: Non-Hydrogen-Mediated Hydrogenation or Isomerization of Benzyl-Substituted Alkenes", *ACS Catal.* 2017, *7*, 250-255.

Machado, B. F.; Serp, P., "Graphene-based materials for catalysis", *Cat. Sci. Tech.* 2012, *2*, 54-75.

Wang, B.; Durantini, J.; Nie, J.; Lanterna, A. E.; Scaiano, J. C., "Heterogeneous Photocatalytic Click Chemistry", *J. Am. Chem. Soc.* 2016, *138*, 13127-13130.

Eustis, S.; El-Sayed, M. A., "Why gold nanoparticles are more precious than pretty gold: Noble metal surface plasmon resonance and its enhancement of the radiative and nonradiative properties of nanocrystals of different shapes", *Chem. Soc. Rev.* 2006, *35*, 209-217.

Gomes Silva, C.; Juárez, R.; Marino, T.; Molinari, R.; Garcia, H., "Influence of Excitation Wavelength (UV or Visible Light) on the Photocatalytic Activity of Titania Containing Gold Nanoparticles for the Generation of Hydrogen or Oxygen from Water", *J. Am. Chem. Soc.* 2011, *133*, 595-602.

Stratakis, M.; Garcia, H., "Catalysis by Supported Gold Nanoparticles: Beyond Aerobic Oxidative Processes", *Chem. Rev.* 2012, *112*, 4469-4506.