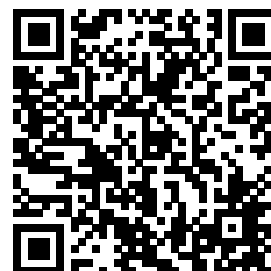


# Macromolecular Chemistry

**HIGH SPECIALIZATION MASTER'S DEGREE IN PLASTICS AND  
RUBBER**

***UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO***

This document can be used as reference documentation of this subject for the application for recognition of credits in other study programmes. For its full effect, it should be stamped by UIMP Student's Office.



## **GENERAL DATA**

### **Name**

Macromolecular Chemistry

### **Code**

100497

### **Academic year**

2023-24

### **Degree**

[HIGH SPECIALIZATION MASTER'S DEGREE IN PLASTICS AND RUBBER](#)

### **ECTS Credits**

6

### **Type**

MANDATORY

### **Duration**

Cuatrimestral

### **Language**

## FACULTY

### Coordinator/s

**Reinecke , Helmut**

*Doctor en Ciencias Químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

### Lecturers

**Navarro Crespo, Rodrigo**

*Científico Titular  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Maya Hernández, Eva María**

*Doctor en ciencias Químicas  
Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Gallardo Ruiz, Alberto**

*Doctor en ciencias Químicas  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Rodríguez Hernández, Juan**

*Doctor en Ciencias Químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Martínez Gómez, María Aranzazu**

*Doctora en Ciencias Químicas*

*Personal laboral, Doctora  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Rodríguez Crespo, Gema**

*Doctora en Farmacia  
Técnica Superior Especializada, Técnica en I+D+i, Doctora  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**López García, Daniel**

*Dostor en ciencias químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Elvira Pujalte, Carlos**

*DR. en CC Químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Lozano López, Ángel E.**

*Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

# SCHEDULE

## Timetable

03/10/2023

17:00 - 19:00

Tema 1: Introducción general a la Química Macromolecular

Ángel E. Lozano López

Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

04/10/2023

16:00 - 17:00

Tema 2: Polimerización en cadena. Introducción

Alberto Gallardo Ruiz

Doctor en ciencias Químicas  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

05/10/2023

15:00 - 16:00

Tema 3: Polimerización radical. Cinética

Alberto Gallardo Ruiz

Doctor en ciencias Químicas

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16:00 - 17:00

Tema 4: Polimerización radical. Iniciación

Alberto Gallardo Ruiz

Doctor en ciencias Químicas  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

09/10/2023

15:00 - 16:00

Tema 5: Polimerización radical. Transferencia

Alberto Gallardo Ruiz

Doctor en ciencias Químicas  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16:00 - 17:00

Tema 6: Polimerización radical. Efecto gel

Alberto Gallardo Ruiz

Doctor en ciencias Químicas  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

10/10/2023

17:00 - 18:00

Tema 7: Polimerización radical. Técnicas de Polimerización

Alberto Gallardo Ruiz

Doctor en ciencias Químicas  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

18:00 - 19:00

Tema 8: Polimerizaciones iónicas

Alberto Gallardo Ruiz

Doctor en ciencias Químicas  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16/10/2023

15:00 - 16:00

Tema 9: Polimerización de coordinación

Alberto Gallardo Ruiz

Doctor en ciencias Químicas  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16:00 - 17:00

Tema 10: Copolimerización I

Alberto Gallardo Ruiz

Doctor en ciencias Químicas  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

17/10/2023

17:00 - 19:00

Tema 10: Copolimerización II

Alberto Gallardo Ruiz

Doctor en ciencias Químicas  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

18/10/2023

15:00 - 16:00

Tema 12: Métodos de polimerización radical controlada. Métodos de polimerización controlada

Juan Rodríguez Hernández

Doctor en Ciencias Químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16:00 - 17:00



Tema 13: Preparación de copolímeros de bloque. Introducción a los copolímeros de bloque (CB). Métodos de preparación de CB.

Juan Rodríguez Hernández

Doctor en Ciencias Químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

19/10/2023

15:00 - 19:00

Practica 4: Preparación de membranas poliméricas

María Aranzazu Martínez Gómez

Doctora en Ciencias Químicas  
Personal laboral, Doctora  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

23/10/2023

17:00 - 18:00

Tema 14: Preparación de copolímeros de bloque. Introducción a los copolímeros de bloque (CB). Métodos de preparación de CB.

Juan Rodríguez Hernández

Doctor en Ciencias Químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

18:00 - 19:00

Tema 15: Nano estructuración en copolímeros de bloque.- Incompatibilidad entre bloques y auto-organización

Juan Rodríguez Hernández

Doctor en Ciencias Químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

25/10/2023

15:00 - 16:00

Tema 16: Nano-estructuración en Copolímeros de Bloque. Auto-organización a)En estado sólido,b) En disolución, c) En superficies

Juan Rodríguez Hernández

Doctor en Ciencias Químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16:00 - 17:00

Tema 17: Nano-estructuración en Copolímeros de Bloque. Propiedades de los materiales nano-estructurados.

Juan Rodríguez Hernández

Doctor en Ciencias Químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

26/10/2023

18:00 - 19:00

Conferencia:1: La importancia de plastificantes en el PVC. Aplicaciones y reciclado.

Rodrigo Navarro Crespo

Científico Titular  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

30/10/2023

17:00 - 18:00

Tema 18: Nano-estructuración en Copolímeros de Bloque. Aplicaciones

Juan Rodríguez Hernández

Doctor en Ciencias Químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

18:00 - 19:00

Tema 19: Nano-estructuración en Copolímeros de Bloque. Aplicaciones

Juan Rodríguez Hernández

Doctor en Ciencias Químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

31/10/2023

15:00 - 19:00

Practica 1: Determinación de relaciones de reactividad en copolimerización radical

Carlos Elvira Pujalte

DR. en CC Químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

02/11/2023

15:00 - 16:00

Tema 26: Principios generales de la polimerización en pasos. Características y limitaciones

Ángel E. Lozano López

Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16:00 - 17:00

Tema 27: Principios generales de la polimerización en pasos. Características y limitaciones

Ángel E. Lozano López

Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

06/11/2023

15:00 - 16:00

Tema 28: Estadística de la polimerización por pasos. Grado de polimerización en condiciones no estequiométricas. Pesos moleculares medios y su estadística

Ángel E. Lozano López

Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16:00 - 17:00

Tema 29: Cinética de las polimerizaciones en pasos. ecuaciones cinética en reacciones irreversibles y en reacciones en equilibrio. Procesos de ciclación; su influencia en la polimerización por pasos

Ángel E. Lozano López

Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

07/11/2023

15:00 - 16:00

Tema 30: Cinética de las polimerizaciones en pasos. ecuaciones cinética en reacciones irreversibles y en reacciones en equilibrio. Procesos de ciclación; su influencia en la polimerización por pasos

Ángel E. Lozano López

Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16:00 - 17:00

Tema 20: Introducción a la Modificación de Polímeros I

Daniel López García

Dotor en ciencias químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

17:00 - 18:00

Tema 21: Introducción a la Modificación de Polímeros II

Daniel López García

Dotor en ciencias químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

08/11/2023

15:00 - 16:00

Tema 21: Introducción a la Modificación de Polímeros II

Daniel López García

Dotor en ciencias químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16:00 - 17:00

Tema 22: Tipos de reacciones en polímeros, efectos poliméricos en las reacciones de modificación, propiedades y aplicaciones de las reacciones de modificación

Daniel López García

Dostor en ciencias químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

13/11/2023

17:00 - 18:00

Tema 22: Tipos de reacciones en polímeros, efectos poliméricos en las reacciones de modificación, propiedades y aplicaciones de las reacciones de modificación

Daniel López García

Dostor en ciencias químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

18:00 - 19:00

Tema 23: Tipos de reacciones en polímeros, efectos poliméricos en las reacciones de modificación, propiedades y aplicaciones de las reacciones de modificación

Daniel López García

Dostor en ciencias químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

14/11/2023

10:00 - 14:00

Practica 5: Policondensación interfacial. Síntesis de nylon 6,10

Eva María Maya Hernández

Doctor en ciencias Químicas  
Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

15/11/2023

17:00 - 19:00

Tema 23: Tipos de reacciones en polímeros, efectos poliméricos en las reacciones de modificación, propiedades y aplicaciones de las reacciones de modificación

Daniel López García

Dostor en ciencias químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16/11/2023

15:00 - 19:00

Practica 2: Preparación de poliésteres

Eva María Maya Hernández

Doctor en ciencias Químicas  
Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)



23/11/2023

15:00 - 16:00

Tema 24: .Tipos de reacciones en polímeros, efectos poliméricos en las reacciones de modificación, propiedades y aplicaciones de las reacciones de modificación

Daniel López García

Dostor en ciencias químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16:00 - 17:00

Tema 25: Tipos de reacciones en polímeros, efectos poliméricos en las reacciones de modificación, propiedades y aplicaciones de las reacciones de modificación

Daniel López García

Dostor en ciencias químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

29/11/2023

15:00 - 19:00

Practica 6: Preparación de geles de PVA por modificación química y por gelificación física

Daniel López García

Dostor en ciencias químicas  
Investigador Científico

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

13/12/2023

15:00 - 16:00

Conferencia 2: Polímeros en la Industria

Jorge Felipe Espeso García

DOCTOR EN CIENCIAS QUÍMICAS  
RESPONSABLE DE PROYECTOS I+D  
FÁBRICA ESPAÑOLA DE CONFECCIONES SA (FECSA)

14/12/2023

16:00 - 20:00

Practica 7: Seguimiento de la cinética de curado de una resina epoxi por geometría de esfuerzo controlado

Daniel López García

Dostor en ciencias químicas  
Investigador Científico  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

15/12/2023

15:00 - 19:00

Practica 3: Preparación De Pinturas Al Agua Mediante Polimerización en emulsión

Gema Rodríguez Crespo

Doctora en Farmacia

Técnica Superior Especializada, Técnica en I+D+i, Doctora

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

10/01/2024

15:00 - 16:00

Tema 30: Cinética de las polimerizaciones en pasos. ecuaciones cinética en reacciones irreversibles y en reacciones en equilibrio. Procesos de ciclación; su influencia en la polimerización por pasos

Ángel E. Lozano López

Investigador Científico

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16:00 - 17:00

Tema 31: Técnicas de Caracterización de Superficies poliméricas

Helmut Reinecke

Doctor en Ciencias Químicas

Investigador Científico

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

12/01/2024

15:00 - 17:00

Tema 33: Técnicas de Caracterización de Superficies poliméricas

Helmut Reinecke

Doctor en Ciencias Químicas

Investigador Científico

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

15/01/2024

15:00 - 17:00

Tema 34: Métodos para la Modificación de Superficies poliméricas

Helmut Reinecke

Doctor en Ciencias Químicas

Investigador Científico

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

30/01/2024

15:00 - 17:00

Evaluación final asignatura

Helmut Reinecke

Doctor en Ciencias Químicas

Investigador Científico

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

## **BIBLIOGRAPHY AND LINKS**

### **Links related**

<http://pslc.ws/macrog.htm> (Macrogalleria)

<http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ed058p837>