

# Solid State

**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**

Solid State

**Code**

100496

**Academic year**

2019-20

**Degree**

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

**ECTS Credits**

6

**Type**

MANDATORY

**Duration**

Cuatrimestral

**Language**

## FACULTY

### Coordinator/s

**Gómez Fatou Rodríguez, Marian**

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

### Lecturers

**Salavagione , Horacio Javier**

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

**López González, María del Mar Carmen**

*Doctor en Ciencias Químicas. Especialidad Química Orgánica.  
Científico Titular Ad-Honorem.  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.  
Madrid .*

**Quijada Garrido, Isabel**

*Doctora en Farmacia.  
Científica Titular de OPIs.  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, ICTP-CSIC.*

**Flores Aguilar-Amat, Araceli**

*Dra. CC Físicas.  
Científico titular de OPI.  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, ICTP-CSIC.*

**Sampedro Tejedor, Patricia**

*Licenciatura en CC. Químicas, Diploma de Estudios Avanzados Ingeniería Química.*

*Técnico Especializado (Ciencia de Materiales).*  
*Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC).*

**López Manchado, Miguel Ángel**

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

**Benavente Castro, María del Rosario**

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

**González Pérez, Pedro**

*Técnico especializado, Colaborador I+D+i*  
*Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)*  
*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

## SCHEDULE

### Timetable

01/10/2019

16:00 - 18:00

Acto de Bienvenida :Programa General

Raquel Verdejo Márquez

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

18:00 - 20:00

Presentación de los Módulos

Miguel Ángel López Manchado

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

02/10/2019

18:00 - 19:00

Tema 1: Características fundamentales del estado sólido en polímeros

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

19:00 - 20:00

Tema 2: Estados de agregación

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

04/10/2019

18:00 - 20:00

Tema 3: El estado amorfo

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

07/10/2019

18:00 - 19:00

Tema 3: El estado amorfo

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

19:00 - 20:00

Tema 4. Estado cristalino

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

08/10/2019

16:00 - 18:00

Tema 4. Estado cristalino

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

09/10/2019

18:00 - 20:00

Tema 5: Fusión de polímeros

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

11/10/2019

16:00 - 18:00

Tema 6: Cristalización de polímeros a partir del fundido

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

15/10/2019

16:00 - 17:00

Tema 6: Cristalización de polímeros a partir del fundido

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

17:00 - 18:00

Tema 7: Cristalización a partir de disolución

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

23/10/2019

16:00 - 17:00

**Tema 8. Cristalización de copolímeros**

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

17:00 - 18:00

**Tema 9. Cristalización bajo orientación y deformación**

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

28/10/2019

16:00 - 18:00

**Tema 10: Sistemas bi:y multicomponentes**

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

04/11/2019

18:00 - 19:00

Tema 10: Sistemas bi- y multicomponentes

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

19:00 - 20:00

Tema 10: Sistemas bi- y multicomponentes

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

06/11/2019

16:00 - 20:00

Práctica 1: Índice de fluidez

María del Rosario Benavente Castro

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

11/11/2019

16:00 - 17:00

Tema 11: Transiciones de fase en sistemas binarios

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

17:00 - 18:00

Tema 12: Cristalización y fusión en sistemas binarios

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

20/11/2019

16:00 - 17:00

Tema 14: Conceptos generales de viscoelasticidad. Deformación.

Isabel Quijada Garrido

Doctora en Farmacia.  
Científica Titular de OPIs.  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, ICTP-CSIC.

17:00 - 18:00

Tema 14: Conceptos generales de viscoelasticidad. Deformación.

Isabel Quijada Garrido

Doctora en Farmacia.

Científica Titular de OPIs.  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, ICTP-CSIC.

26/11/2019

12:00 - 14:00

Seminario: Estado sólido de materiales polímero-grafeno

Horacio Javier Salavagione

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

16:00 - 20:00

Práctica 2: Análisis y evaluación de transiciones térmicas

María del Rosario Benavente Castro

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

27/11/2019

16:00 - 17:00

Tema 15 Propiedades dieléctricas

María del Mar Carmen López González

Doctor en Ciencias Químicas. Especialidad Química Orgánica.  
Científico Titular Ad-Honorem.  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Madrid .

17:00 - 18:00

Tema 15 Propiedades dieléctricas

María del Mar Carmen López González

Doctor en Ciencias Químicas. Especialidad Química Orgánica.

Científico Titular Ad-Honorem.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Madrid .

28/11/2019

16:00 - 20:00

Práctica 3: Ensayos esfuerzo-deformación

María del Rosario Benavente Castro

Profesora de Investigación

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

03/12/2019

16:00 - 17:00

Tema 15: Propiedades dieléctricas

María del Mar Carmen López González

Doctor en Ciencias Químicas. Especialidad Química Orgánica.

Científico Titular Ad-Honorem.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Madrid .

17:00 - 18:00

Tema 15: Propiedades dieléctricas

María del Mar Carmen López González

Doctor en Ciencias Químicas. Especialidad Química Orgánica.

Científico Titular Ad-Honorem.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid .

11/12/2019

18:00 - 19:00

Tema 16: Análisis mecanodinámico. Generalidades

María del Rosario Benavente Castro

Profesora de Investigación

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

19:00 - 20:00

Tema 17: Complejidad de la respuesta mecanodinámica

María del Rosario Benavente Castro

Profesora de Investigación

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

12/12/2019

16:00 - 20:00

Práctica 4: Caracterización estructural y determinación de parámetros cristalinos por difracción de Rayos X

Pedro González Pérez

Técnico especializado, Colaborador I+D+i  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

17/12/2019

10:00 - 13:00

Visita de estudios: IMDEA Materiales

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

08/01/2020

18:00 - 19:00

Tema 16: Análisis Mecanodinámico. Generalidades

María del Rosario Benavente Castro

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

19:00 - 20:00

Tema 19. Propiedades mecánicas. Diagramas esfuerzo-deformación.

María del Rosario Benavente Castro

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

13/01/2020

18:00 - 19:00

Tema 19. Propiedades mecánicas. Diagramas esfuerzo-deformación.

María del Rosario Benavente Castro

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

19:00 - 20:00

Tema 20. Dureza. Microdureza.

María del Rosario Benavente Castro

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

14/01/2020

16:00 - 20:00

### Práctica V: Microdureza

María del Rosario Benavente Castro

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

16/01/2020

12:00 - 14:00

### Seminario

Araceli Flores Aguilar-Amat

Dra. CC Físicas.  
Científico titular de OPI.  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, ICTP-CSIC.

16:00 - 20:00

### Práctica VI: Análisis Mecanodinámico

Patricia Sampedro Tejedor

Licenciatura en CC. Químicas, Diploma de Estudios Avanzados Ingeniería Química.  
Técnico Especializado (Ciencia de Materiales).  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC).

20/01/2020

16:00 - 17:00

Tema 13. Cristalización inducida por nucleación

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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

17:00 - 18:00

Tema 21: Orientación

María del Rosario Benavente Castro

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

21/01/2020

16:00 - 20:00

Práctica VII: Caracterización de polímeros por espectroscopía dieléctrica

María del Mar Carmen López González

Doctor en Ciencias Químicas. Especialidad Química Orgánica.  
Científico Titular Ad-Honorem.  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.  
Madrid .

16:00 - 20:00

Práctica VIII: Orientación en polímeros. Medidas de birrefringencia

María del Rosario Benavente Castro

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

28/01/2020

16:00 - 18:00

Evaluación asignatura

Marian Gómez Fatou Rodríguez

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