



## Guía docente

| Datos Identificativos |   |                    |  |           | 2018/19 |
|-----------------------|---|--------------------|--|-----------|---------|
| Asignatura (*)        | Propiedades termomecánicas de materiales. Métodos Fundamentales   |                    | Código   | 730495003 |         |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Materiais Complexos: Análise Térmica e Reoloxía (plan 2012)   |                    |  |           |         |
| Descriptor            |   |                    |  |           |         |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo   | Créditos  |         |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre   | Primero            | Obligatoria  | 4         |         |
| Idioma                | Inglés  |                    |  |           |         |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |  |           |         |
| Prerrequisitos        |   |                    |  |           |         |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial  |                    |  |           |         |
| Coordinador/a         | Artiaga Diaz, Ramon Pedro   | Correo electrónico | ramon.artiaga@udc.es                               |           |         |
| Profesorado           | Artiaga Diaz, Ramon Pedro<br>López Beceiro, Jorge José  | Correo electrónico | ramon.artiaga@udc.es<br>jorge.lopez.beceiro@udc.es |           |         |
| Web                   |   |                    |  |           |         |
| Descripción general   | Este curso presenta las propiedades térmicas de los materiales (transición vítrea, mecanismos de relajación, transiciones de fase, la estabilidad térmica) y las técnicas experimentales para el estudio (análisis dieléctrico, termomecánicas, termogravimetría, calorimetría diferencial de barrido). |                    |  |           |         |

## Competencias del título

| Código | Competencias del título   |
|--------|---|
| A1     | Configurar y realizar ensayos mediante las técnicas de análisis térmico y reología más adecuadas en cada caso, dentro del ámbito de los materiales complejos  |
| A2     | Identificar y valorar los distintos tipos de materiales complejos   |
| B1     | Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación   |
| B2     | Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio |
| B4     | Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades  |
| B8     | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo   |
| B13    | Actitud orientada al análisis   |
| B21    | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad  |
| C2     | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.  |
| C6     | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.  |
| C7     | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| C8     | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.   |
| C9     | Valorar la importancia que tiene la investigación en la protección del medio ambiente   |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje   | Competencias del título |                           |                          |
|---|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Conocer las distintas transformaciones térmicas que puede experimentar un material. | AI2                     | BI1<br>BI2<br>BI8<br>BI21 | CI2<br>CI7<br>CI8<br>CI9 |



|  |            |  |                          |
|--|------------|--|--------------------------|
| Identificar distintas transformaciones térmicas mediante distintas técnicas experimentales | AI1<br>AI2 | BI1<br>BI2<br>BI4<br>BI8<br>BI13<br>BI21 | C12<br>C16<br>C17<br>C18 |
| Configurar correctamente los ensayos.  | AI1        | BI2<br>BI13                              | C18                      |
| Conocer las distintas posibilidades de separación de proceso solapados.                    | AI1        | BI1<br>BI2<br>BI13                       |                          |

| Contenidos  |   |
|---|---|
| Tema  | Subtema   |
| La transición vítrea y otros fenómenos de relajación.             | Transiciones de primer y de segundo orden.<br>Procesos de relajación en los polímeros.<br>La complejidad de la transición vítrea.   |
| Fusión y reblandecimiento observados mediante DSC, DEA y reología | Polímeros amorfos y cristalinos.<br>Procesos de fusión y reblandecimiento.<br>Calorimetría diferencial de barrido<br>Análisis dieléctrico<br>Análisis termomecánico<br>Observación mediante análisis DSC, DEA y TMA |
| Procesos de curado  | El curado: Entrecruzamiento químico<br>Observación del curado mediante DSC, DEA y DMA.  |
| Estabilidad térmica mediante TG                                   | Análisis termogravimétrico.<br>Métodos de evaluación de la estabilidad térmica<br>Aplicaciones  |

| Planificación            |  |                    |  |               |
|--------------------------|--|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas   | Competencias                             | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral         | A2 B1 B2 B13 B21 C6<br>C7 C8 C9          | 14.5               | 14.5                                     | 29            |
| Prácticas de laboratorio | A1 B1 B2 B13 C8                          | 25                 | 15                                       | 40            |
| Trabajos tutelados       | A1 B1 B2 B4 B8 B13<br>B21 C2 C6 C7 C8 C9 | 2.5                | 22.5                                     | 25            |
| Prueba objetiva          | A1 A2 B2 B4 B13                          | 1                  | 0  | 1             |
| Atención personalizada   |  | 5                  | 0  | 5             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías             |   |
|--------------------------|---|
| Metodologías             | Descripción   |
| Sesión magistral         | Presentación por parte del profesor de los contenidos básicos de la parte teórica de cada tema. Esta presentación se hará de modo esquemático y orientado tanto a la correcta comprensión de los contenidos como a su utilidad práctica en esta y en otras asignaturas del máster |
| Prácticas de laboratorio | Realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos, investigaciones, etc.   |



|                    |   |
|--------------------|---|
| Trabajos tutelados | Trabajos encaminados a que el alumno amplíe y consolide los contenidos de cada tema que el profesor presente oralmente de modo esquemático. Estos trabajos deben servir también para que el alumno tome destreza en el conocimiento y el uso de los medios bibliográficos proporcionados. |
| Prueba objetiva    | Examen, prueba objetiva de evaluación   |

### Atención personalizada

| Metodologías             | Descripción   |
|--------------------------|---|
| Trabajos tutelados       | Aclaración de dudas que surjan después de las sesiones magistrales y fundamentalmente explicaciones, comentarios, resolución de dudas que surjan durante el desarrollo de los trabajos tutelados. |
| Sesión magistral         |   |
| Prácticas de laboratorio | No se acepta dispensa académica.  |
| Prueba objetiva          |   |

### Evaluación

| Metodologías             | Competencias                          | Descripción   | Calificación |
|--------------------------|---------------------------------------|---|--------------|
| Trabajos tutelados       | A1 B1 B2 B4 B8 B13 B21 C2 C6 C7 C8 C9 | Presentación de los trabajos tutelados correspondientes a los distintos diferentes contenidos de cada materia | 60           |
| Sesión magistral         | A2 B1 B2 B13 B21 C6 C7 C8 C9          | Evaluación continua mediante el seguimiento del trabajo del alumno en el aula, el laboratorio y/o tutorías    | 10           |
| Prácticas de laboratorio | A1 B1 B2 B13 C8                       | Evaluación continua mediante el seguimiento del trabajo del alumno en el aula, el laboratorio y/o tutorías    | 10           |
| Prueba objetiva          | A1 A2 B2 B4 B13                       | Examen, prueba objetiva de evaluación   | 20           |

### Observaciones evaluación

| Fuentes de información |   |
|------------------------|---|
| Básica                 | O sistema de Biblioteca de la UDC permite realizar búsquedas de literatura recomendada por profesor e materia. Esta é unha listaxe ampliada de fontes recomendadas: Mechanical properties of polymers and composites / Lawrence E. Nielsen, Robert F. Landel Nielsen, Lawrence E. Esc Politécnica Superior -- CM P 154 Thermal analysis. Fundamentals and applications to material characterization: proceedings of the international seminar: Thermal analysis and rheology. Ferrol, Spain, 30 Juny-4 July, 2003 / Ramón Artiaga Díaz (ed.), A Coruña: Universidade da Coruña, Servicio de Publicacions, 2005, ISBN 84-9749-100-9 Thermal analysis of polymers / edited by Joseph D. Menczel, R. Bruce Prime; Hoboken, N.J.: John Wiley, [2009], ISBN 978-0-471-76917-0 Thermal characterization of polymeric materials / edited by Edith A. Turi, San Diego : Academic Press, 1997, 2nd. ed. ISBN 0-12-703781-0 (v.1) 0-12-703782-9 (v.2) |
| Complementaria         |   |

### Recomendaciones

|   |
|---|
| <b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>        |
| <b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>           |
| Propiedades termomecánicas de materiales. Métodos Avanzados/730495004 |
| <b>Asignaturas que continúan el temario</b>                           |
| <b>Otros comentarios</b>  |

