



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    |                            |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|----------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    | 2016/17                    |
| Asignatura (*)        | Propiedades termomecánicas de materiais. Métodos Avanzados                                                                                                                                                                                                                                                      |          | Código             | 730495004                  |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Materiais Complexos: Análise Térmica e Reoloxía (plan 2012)                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                            |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    |                            |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Curso    | Tipo               | Créditos                   |
| Mestrado Oficial      | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Primeiro | Obrigatoria        | 3                          |
| Idioma                | Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                    |                            |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                    |                            |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    |                            |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial 2                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                    |                            |
| Coordinación          | Artiaga Díaz, Ramon Pedro                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | Correo electrónico | ramon.artiaga@udc.es       |
| Profesorado           | Artiaga Díaz, Ramon Pedro                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | Correo electrónico | ramon.artiaga@udc.es       |
|                       | López Beceiro, Jorge José                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                    | jorge.lopez.beceiro@udc.es |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    |                            |
| Descrición xeral      | Seguindo a asignatura anterior (Métodos fundamentais), o obxectivo é profundar no estudo das propiedades térmicas que describen os gráficos de superposición de tempo / temperatura, métodos de análises moduladas para separar os diferentes procesos térmicos (de transición vítrea, entalpía de relajación). |          |                    |                            |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | Configurar e realizar ensaios mediante as técnicas de análise térmica e reoloxía máis adecuadas en cada caso, dentro do ámbito dos materiais complexos                                                                                    |
| A2     | Identificar e valorar os distintos tipos de materiais complexos                                                                                                                                                                           |
| B1     | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación                                                               |
| B2     | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo |
| B4     | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades                                               |
| B5     | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en boa medida autodirixido ou autónoma.                                                                           |
| B6     | Aprender a aprender                                                                                                                                                                                                                       |
| B8     | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo                                                                                                                                                                                          |
| B13    | Actitude orientada á análise                                                                                                                                                                                                              |
| B21    | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade                                                                                              |
| C2     | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.                                                                                                                                                       |
| C3     | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                           |
| C6     | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                         |
| C7     | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                                                                          |
| C8     | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                                                             |
| C9     | Valorar a importancia que ten a investigación na protección do medio ambiente                                                                                                                                                             |

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título |
|---------------------------|------------------------|
|---------------------------|------------------------|



|                                                                       |            |                                          |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------|----------------------------------------|
| Configurar correctamente os ensaios                                   | AI1        | BI1<br>BI2<br>BI4<br>BI8<br>BI13<br>BI21 | CI2<br>CI3<br>CI6<br>CI7<br>CI8        |
| Coñecer as distintas posibilidades de separación de proceso solapados | AI1<br>AI2 | BI2<br>BI4<br>BI5<br>BI6<br>BI8<br>BI13  | CI2<br>CI3<br>CI6<br>CI7<br>CI8<br>CI9 |

| Contidos                                                             |                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                | Subtemas                                                                                                                                                                 |
| A transición vítrea e a relaxación entálpica.                        | A transición vítrea.<br>Borrado da historia térmica.<br>Efecto do annealing por debaixo da Tg.<br>Problema do solapamento da transición vítrea e a relaxación entálpica. |
| Diagramas TTT                                                        | Medida da xelificación.<br>Medida dla vitrificación.<br>Construción e significado dos diagramas TTT.                                                                     |
| Separación mediante métodos térmicos modulados de procesos solapados | Reversibilidade en función do tempo de observación.<br>Estudo da transición vítrea mediante técnicas dinámicas.<br>Separación de procesos solapados.                     |

| Planificación            |                                         |                   |                                           |              |
|--------------------------|-----------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias                            | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral         | A1 A2 B1 B2 B5 B13<br>B21 C7 C8 C9      | 10                | 10                                        | 20           |
| Prácticas de laboratorio | A1 B1 B6 B8 B13                         | 15                | 9                                         | 24           |
| Traballos tutelados      | A1 A2 B1 B2 B4 B6<br>B13 C2 C3 C6 C8 C9 | 2.5               | 22.5                                      | 25           |
| Proba obxectiva          | A1 A2 B2 B4 B13 B21<br>C2               | 1                 | 0                                         | 1            |
| Atención personalizada   |                                         | 5                 | 0                                         | 5            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sesión maxistral         | Presentación polo profesor dos contidos básicos da parte teórica de cada tema. Esta presentación pode esquemáticamente orientada tanto para a correcta comprensión do contido e o seu uso práctico neste e noutros temas do mestrado                                |
| Prácticas de laboratorio | Facer actividades prácticas, como demostracións, exercicios, experimentos, investigacións, etc.                                                                                                                                                                     |
| Traballos tutelados      | Traballos para que o alumno amplíe e consolide os contidos de cada tema que o profesor presente oralmente de modo esquemático. Estes traballos deben servir tamén para que o alumno tome destreza no coñecemento e no uso dos medios bibliográficos proporcionados. |



|                 |                                      |
|-----------------|--------------------------------------|
| Proba obxectiva | Exáme, proba obxectiva de avaliación |
|-----------------|--------------------------------------|

| Atención personalizada                                                                 |                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                                                           | Descrición                                                                                                                                                                                         |
| Traballos tutelados<br>Sesión maxistral<br>Prácticas de laboratorio<br>Proba obxectiva | Aclaración de dudas que surjan despoés de las sesiones magistrales y fundamentalmente explicaciones, comentarios, resolución de dudas que surjan durante el desarrollo de los traballos tutelados. |

| Avaliación               |                                         |                                                                                                                |               |
|--------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias                            | Descrición                                                                                                     | Cualificación |
| Traballos tutelados      | A1 A2 B1 B2 B4 B6<br>B13 C2 C3 C6 C8 C9 | Presentación de los traballos tutelados correspondientes a los distintos diferentes contenidos de cada materia | 60            |
| Sesión maxistral         | A1 A2 B1 B2 B5 B13<br>B21 C7 C8 C9      | Evaluación continua mediante el seguimiento del traballo del alumno en el aula, el laboratorio y/o tutorías    | 10            |
| Prácticas de laboratorio | A1 B1 B6 B8 B13                         | Evaluación continua mediante el seguimiento del traballo del alumno en el aula, el laboratorio y/o tutorías    | 10            |
| Proba obxectiva          | A1 A2 B2 B4 B13 B21<br>C2               | Exámen, prueba objetiva de avaliación                                                                          | 20            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|                         |

| Fontes de información              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | Mechanical properties of polymers and composites / Lawrence E. Nielsen, Robert F. Landel Nielsen, Lawrence E. Esc<br>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<br>Thermal analysis of polymers / edited by Joseph D. Menczel, R. Bruce Prime; Hoboken, N.J.: John Wiley, [2009], ISBN 978-0-471-76917-0<br>Handbook of thermal analysis of construction materials / by V.S. Ramachandran ... [et al.]. Norwich (New York): Noyes Publications/William Andrew Pub., [2003], ISBN 0-8155-1487-5<br>Handbook of thermal analysis and calorimetry. Volume 2, Applications to inorganic and miscellaneous materials / edited by Michael E. Brown, Patrick K. Gallagher, Amsterdam: Elsevier, 2003, ISBN 0-444-82086-8<br>Modulated temperature differential scanning calorimetry : theoretical and practical applications in polymer characterisation / edited by Mike Reading and Douglas J. Hourston, Dordrecht : Springer, [2006] ? ISBN 978-1-4020-3749-X<br>Handbook of thermal analysis and calorimetry. Volume 5, Recent advances, techniques and applications / edited by Michael E. Brown, Patrick K. Gallagher, Amsterdam : Elsevier, 2008 - 978-0-444-53123-0 |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Recomendacións                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>                |
|                                                                         |
| <b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>                 |
| Propiedades termomecánicas de materiais. Métodos Fundamentais/730495003 |
| <b>Materias que continúan o temario</b>                                 |
|                                                                         |
| <b>Observacións</b>                                                     |
|                                                                         |



(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías