



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    |                            |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|----------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    | 2020/21                    |
| Asignatura (*)        | Propiedades termomecánicas de materiais. Métodos Avanzados                                                                                                                                                                                                                                                      |          | Código             | 730495004                  |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Materiais Complexos: Análise Térmica e Reoloxía (plan 2012)                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                            |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    |                            |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Curso    | Tipo               | Créditos                   |
| Mestrado Oficial      | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Primeiro | Obrigatoria        | 3                          |
| Idioma                | Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                    |                            |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                    |                            |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    |                            |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                    |                            |
| 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                   | http://eps.udc.es/diderot                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                    |                            |
| 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). |          |                    |                            |



## Plan de continxencia

### 1. Modificacións nos contidos

Non se modifican os contidos

### 2. Metodoloxías

\*Metodoloxías docentes que se manteñen

Sesión maxistral (mediante Teams)

Traballos tutelados (tutorizados vía Teams ou correo electrónico)

Proba obxectiva (online)

\*Metodoloxías docentes que se modifican

Prácticas de laboratorio. Sústitúese pola presentación de casos prácticos nas sesións maxistras e a lectura e discusión de artigos científicos (análise de fontes documentais).

### 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado

- Correo electrónico: Diariamente. De uso para facer consultas, solicitar encontros virtuais para resolver dúbidas e facer o seguimento dos traballos tutelados.

- Microsoft Teams: Tutorización personalizada dos estudantes

- Moodle: Utilízase como repositorio da documentación facilitada ós estudantes.

### 4. Modificacións na avaliación

Sesión maxistral 10% - Avaliación continua mediante a valoración da participación activa e con aproveitamento.

Traballos tutelados 60% - Presentación dos traballos tutelados

Proba obxectiva 20% - Realízase de forma oral o concluir a exposición dos traballos tutelados

Análise de fontes documentais 10% -Lectura e discusión de artigos de revistas científicas relacionadas coa asinatura.



\*Observacións de avaliación: -

5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía

Sen modificación.



## 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 solopados | 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 dila 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      | 8                 | 12                                        | 20           |
| Prácticas de laboratorio | A1 B1 B6 B8 B13                         | 8                 | 24                                        | 32           |
| Traballos tutelados      | A1 A2 B1 B2 B4 B6<br>B13 C2 C3 C6 C8 C9 | 2                 | 18                                        | 20           |
| Proba obxectiva          | A1 A2 B2 B4 B13 B21<br>C2               | 1                 | 0                                         | 1            |
| Atención personalizada   |                                         | 2                 | 0                                         | 2            |

\*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. Estos 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      | Aclaración de dúbidas que xurdan despois das sesións maxistrais e fundamentalmente explicacións, comentarios, resolución de dúbidas que xurdan durante o desenvolvemento dos traballos tutelados. |
| Sesión maxistral         |                                                                                                                                                                                                   |
| Prácticas de laboratorio | Non se acepta dispensa académica.                                                                                                                                                                 |
| Proba obxectiva          |                                                                                                                                                                                                   |

| Avaliación               |                                         |                                                                                                               |               |
|--------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias                            | Descrición                                                                                                    | Cualificación |
| Traballos tutelados      | A1 A2 B1 B2 B4 B6<br>B13 C2 C3 C6 C8 C9 | Presentación de los trabajos 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 trabajo 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 trabajo 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 evaluación | 20 |
|-----------------|---------------------------|---------------------------------------|----|

## Observacións avaliación

Non se acepta dispensa académica.

## 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:<br>proceedings of the international seminar: Thermal analysis and rheology. Ferrol, Spain, 30 Juny-4 July, 2003 / Ramón<br>Artiaga Díaz (ed.), A Coruña: Universidade da Coruña, Servicio de Publicacions, 2005, ISBN 84-9749-100-9Thermal<br>analysis of polymers / edited by Joseph D. Menczel, R. Bruce Prime; Hoboken, N.J.: John Wiley, [2009], ISBN<br>978-0-471-76917-0Handbook of thermal analysis of construction materials / by V.S. Ramachandran ... [et al.]. Norwich<br>(New York): Noyes Publications/William Andrew Pub., [2003], ISBN 0-8155-1487-5Handbook of thermal analysis and<br>calorimetry. Volume 2, Applications to inorganic and miscellaneous materials / edited by Michael E. Brown, Patrick K.<br>Gallagher, Amsterdam: Elsevier, 2003, ISBN 0-444-82086-8Modulated temperature differential scanning calorimetry :<br>theoretical and practical applications in polymer characterisation / edited by Mike Reading and Douglas J. Hourston,<br>Dordrecht : Springer, [2006] ? ISBN 978-1-4020-3749-XHandbook of thermal analysis and calorimetry. Volume 5,<br>Recent advances, techniques and applications / edited by Michael E. Brown, Patrick K. Gallagher, Amsterdam :<br>Elsevier, 2008 - 978-0-444-53123-0 |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Propiedades termomecánicas de materiais. Métodos Fundamentais/730495003

### Materias que continúan o temario

## Observacións

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostida e cumprir co obxectivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: ? Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático? Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos? En caso de ser necesario realízalos en papel:- Non se empregarán plásticos- Realizaranse impresións a dobre cara- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores.Débese de facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural

(\*)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