



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    |                            |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|----------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | 2023/24            |                            |
| Asignatura (*)        | Propiedades termomecánicas de materiais. Métodos Avanzados                                                                                                                                                                                                                                                      |          | Código             | 730495004                  |
| Titulación            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    |                            |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    |                            |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Curso    | Tipo               | Créditos                   |
| Mestrado Oficial      | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Primeiro | Obrigatoria        | 3                          |
| Idioma                | Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                    |                            |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                    |                            |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    |                            |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                    |                            |
| Coordinación          | López Beceiro, Jorge José                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | Correo electrónico | jorge.lopez.beceiro@udc.es |
| Profesorado           | López Beceiro, Jorge José                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | Correo electrónico | jorge.lopez.beceiro@udc.es |
|                       | Pereira Rodríguez, Mercedes                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                    | mercedes.pereira@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 |

| Resultados da aprendizaxe                                             |     |                        |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe                                             |     | Competencias do título |     |
| Configurar correctamente os ensaios                                   | AI1 | BI1                    | CI2 |
|                                                                       |     | BI2                    | CI3 |
|                                                                       |     | BI4                    | CI6 |
|                                                                       |     | BI8                    | CI7 |
|                                                                       |     | BI13                   | CI8 |
|                                                                       |     | BI21                   |     |
| Coñecer as distintas posibilidades de separación de proceso solopados | AI1 | BI2                    | CI2 |
|                                                                       | AI2 | BI4                    | CI3 |
|                                                                       |     | BI5                    | CI6 |
|                                                                       |     | BI6                    | CI7 |
|                                                                       |     | BI8                    | CI8 |
|                                                                       |     | BI13                   | 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      | 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<br>Sesión maxistral<br>Prácticas de laboratorio<br>Proba obxectiva | Aclaración de dúbidas que xurdan despois das sesións maxistrais e fundamentalmente explicacións, comentarios, resolución de dúbidas que xurdan durante o desenvolvemento dos 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 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 |
|-------------------------|
|-------------------------|



Alumnos con exención académica: terán que facer a proba mixta e presentar un traballo previamente acordado cos profesores da materia. A avaliación será nun 50% a proba mixta e o 50% o traballo tutelado.

A proba mixta poderá incluír cuestións relacionadas cos contidos abordados en calquera das sesións, xa sexan teóricas, prácticas ou durante os debates que se produzan nas exposicións dos traballos.

Para superar a materia é necesario unha puntuación mínima de 4 (nunha escala de 0 a 10) na proba mixta.

Os criterios de avaliación da 2a oportunidade son os mesmos que os da 1a oportunidade. Se o alumno non realizase as prácticas de laboratorio, nin resolveu os problemas plantexados, a proba mixta incluírá preguntas relacionadas con estes aspectos, incrementando a valoración desta metodoloxía. O alumno deberá presentar un traballo previamente consensuado cos profesores da materia.

Os criterios de valoración da convocatoria extraordinaria son os mesmos que os da 1a oportunidade. Se o alumno non realizase as prácticas de laboratorio, nin resolveu os problemas plantexados, a proba mixta poderá incluír preguntas adicionais relacionadas con estes aspectos, incrementando a valoración desta metodoloxía. O alumno deberá presentar un traballo previamente consensuado cos profesores da materia.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <p>Mechanical properties of polymers and composites / Lawrence E. Nielsen, Robert F. Landel Nielsen, Lawrence E. Esc</p> <p>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</p> <p>Thermal analysis of polymers / edited by Joseph D. Menczel, R. Bruce Prime; Hoboken, N.J.: John Wiley, [2009], ISBN 978-0-471-76917-0</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> |
| <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