



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Mecánica de rochas

|                       |                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Mecánica de rochas                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Código                | V09G310V01513                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                               | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                           | OP     | 3     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Coordinador/a         | Alejano Monge, Leandro Rafael                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Profesorado           | Alejano Monge, Leandro Rafael<br>Arzúa Touriño, Javier                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Correo-e              | alejano@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Descrición xeral      | Materia enfocada a capacitar ao alumno a enfrontarse con problemas xeotécnicos en macizos rochosos. Inclúe unha primeira parte de bases científicas da mecánica de rocas e caracterización e unha segunda de aplicación a macizos rochosos. |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B1     | Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B2     | Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas. |
| B3     | Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B4     | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B5     | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B6     | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B7     | Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B8     | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C30    | Estudios xeotécnicos aplicados á minería, construción e obra civil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C31    | Ensaio mineralóxicos, petrográficos e xeotécnicos. Técnicas de mostraxe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D1  | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.                                                                                                                                                                                                    |
| D2  | Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.                                                                                            |
| D3  | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.                                                                                                                                                                           |
| D4  | Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.                                                                                   |
| D5  | Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.                                                                                               |
| D6  | Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.                                                                                     |
| D7  | Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.                                                                                                                                                     |
| D8  | Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D9  | Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.                                                                                                                                                                                                                                          |
| D10 | Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc. |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                      | Resultados de Formación e Aprendizaxe |            |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|-----------------------------------------|
| Ser capaz de realizar a formulación, enfoque e resolución de problemas en enxeñaría. | B1<br>B2                              | C30        | D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D8<br>D9<br>D10 |
| Capacidade de resolución de problemas reais, con solucións prácticas                 | B2<br>B3<br>B6                        | C30<br>C31 | D3<br>D5<br>D8<br>D10                   |
| Capacidade de filtrar e seleccionar información técnica relevante.                   | B2<br>B8                              | C31        | D1<br>D5<br>D7<br>D10                   |
| Capacidade de análise e síntese.                                                     | B2<br>B4<br>B7                        |            | D1<br>D2<br>D3<br>D7<br>D8<br>D9        |
| Capacidade de manexo dalgúns programas informáticos sinxelos.                        | B1<br>B3<br>B4<br>B7                  |            | D2<br>D3<br>D5<br>D7                    |
| Capacidade de traballar de forma autónoma.                                           | B1<br>B6<br>B7<br>B8                  |            | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D7              |
| Dominar a terminoloxía básica sobre as características dos terreos.                  | B1<br>B3<br>B5                        | C31        | D2                                      |
| Coñecer a metodoloxía de investigación e caracterización dos macizos rochosos.       | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B7            | C31        | D7<br>D8                                |

|                                                                                                                                                                                                                               |                      |            |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|-----------------------------------------------------------|
| Avaliar a estabilidade dun determinado noiro e no seu caso a necesidade de sostemento ou remodelación.                                                                                                                        | B1<br>B2<br>B4<br>B8 | C30        | D2<br>D3<br>D4<br>D7                                      |
| Comprender e valorar os aspectos xeomecánicos básicos que marcan os criterios de deseño de explotacións mineiras.                                                                                                             | B2<br>B3             | C30<br>C31 | D2<br>D5<br>D6<br>D8                                      |
| Desenvolver a capacidade de representar, interpretar e resolver correctamente algúns problemas concretos, que poidan exporse na súa futura actividade profesional.                                                            | B1<br>B2<br>B4<br>B8 | C30        | D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10 |
| Utilizar o aprendido como elemento de complemento e apoio da comprensión doutras disciplinas.                                                                                                                                 | B1<br>B2<br>B7       | C30        | D2<br>D3<br>D9<br>D10                                     |
| Ser capaces de apreciar a importancia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados<br>Recoñecer a importancia de amoldarse ás circunstancias para resolver problemas adecuándose ás especificidades de proxecto. | B2<br>B7<br>B8       | C30        | D2<br>D3<br>D4<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10                   |

## Contidos

### Tema

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| XEOTECNIA E ENXEÑARÍA DE MINAS.     | DEFINICIÓNS<br>ASPECTOS PROPIOS DA MECÁNICA DE ROCAS FRONTE Á MECÁNICA CLÁSICA E A MECÁNICA DE CHANS.<br>MECÁNICA DE ROCAS NO ÁMBITO MINEIRO.                                                                                                               |
| CARACTERIZACIÓN DE MACIZOS ROCHOSOS | RECOÑECIMENTO XEOTÉCNICO DOS MACIZOS ROCHOSOS.<br>COMPORTAMENTO E PROPIEDADES MECÁNICAS DAS ROCAS.<br>COMPORTAMENTO E PROPIEDADES DAS DESCONTINUIDADES.<br>COMPORTAMENTO E CARACTERIZACIÓN DE MACIZOS ROCHOSOS<br>As TENSIONES NATURAIS                     |
| ENXEÑARÍA DE NOIROS EN ROCA         | ASPECTOS BÁSICOS DE ESTABILIDADE DE NOIROS.<br>ESTABILIDADE DE NOIROS FRONTE A ROTURAS A través de<br>DESCONTINUIDADES<br>ESTABILIDADE DE NOIROS FRONTE A ROTURAS A través DO TERREO<br>DESEÑO DE TALLAS,<br>ESTABILIZACIÓN, DRENAXE E VIXILANCIA DE NOIROS |

## Planificación

|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                             | 20            | 30                 | 50           |
| Saídas de estudo/prácticas de campo          | 7.5           | 2.5                | 10           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 10            | 32.5               | 42.5         |
| Prácticas de laboratorio                     | 5             | 2.5                | 7.5          |
| Prácticas en aulas de informática            | 2.5           | 5                  | 7.5          |
| Foros de discusión                           | 2.5           | 2.5                | 5            |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 0.5           | 5                  | 5.5          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 2             | 15                 | 17           |
| Observación sistemática                      | 0             | 5                  | 5            |

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

## Metodoloxía docente

| Descrición |
|------------|
|------------|

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | <p>Presentación descritiva da materia. Mal pode un alumno facer prácticas, resolver problemas, entender os ensaios de laboratorio ou reflexionar sobre unha disciplina cuxos principios básicos non coñece.</p> <p>Our philosophy is that although rock mechanics and the associated principles are a science, their application is an art... we recommend that you concentrate on developing a deeper understanding of the principles and hence be capable of a more creative approach to this fascinating subject.<br/>J.P.Harrison &amp; J. Hudson, 1995</p> |
| Saídas de estudo/prácticas de campo     | Toma de datos de discontinuidades nun afloramiento rochoso e visita dunha obra realizada en roca (canteira, mina ou túnel).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de problemas reais de mecánica de rochas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Prácticas de laboratorio                | Visita a laboratorio para observar e participar en procesos de corte e preparación de mostras de roca e realización de ensaios de densidade, point load index tests, brasileiro e de resistencia a compresión simple.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prácticas en aulas de informática       | Utilización de software xeotécnico básico de caracterización de discontinuidades, cálculo de parámetros de macizos rochosos, cálculo de estabilidade de taudes, fronte a rotura plana, circular e de cuñas e uso de follas de cálculo para resolver problemas reais de enxeñaría.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Foros de discusión                      | <p>Comentarios sobre proxectos reais derivados de traballos do profesor, comentarios, titorías e filosofía da mecánica de rochas, que se pode resumir na seguinte cita:</p> <p>Here we have the very essence of our subject: a heady mixture of the purity of mechanics, the idiosyncrasies of nature and the determination of mankind.<br/>J. Hudson, 1993</p>                                                                                                                                                                                                 |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor estará dispoñible en horas de titoría en particular e en horario lectivo en xeral para atender aos alumnos que mostren interese. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo     | O profesor estará dispoñible en horas de titoría en particular e en horario lectivo en xeral para atender aos alumnos que mostren interese. |

### Avaliación

|                                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                                                     |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Capacidade de traballar de forma autónoma. Dominar a terminoloxía básica sobre as características dos terreos. Coñecer a metodoloxía de investigación e caracterización dos macizos rochosos. Avaliar a estabilidade dun determinado noiro e no seu caso a necesidade de sostemento ou remodelación. Comprender e valorar os aspectos xeomecánicos básicos que marcan os criterios de deseño de explotacións mineiras. Desenvolver a capacidade de representar, interpretar e resolver correctamente algúns problemas concretos, que poidan exporse na súa futura actividade profesional. Capacidade de análise e síntese. | 30            | B1 C30 D1<br>B2 C31 D2<br>B3 D3<br>B4 D4<br>B5 D5<br>B6 D6<br>B7 D7<br>B8 D8<br>D9<br>D10 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | <p>Ser capaz de realizar a formulación, enfoque e resolución de problemas en enxeñaría.</p> <p>Capacidade de resolución de problemas reais, con solucións prácticas</p> <p>Capacidade de filtrar e seleccionar información técnica relevante.</p> <p>Capacidade de análise e síntese.</p> <p>Capacidade de traballar de forma autónoma.</p> <p>Avaliar a estabilidade dun determinado noiro e no seu caso a necesidade de sostemento ou remodelación.</p> <p>Ser capaces de apreciar a importancia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados</p>                                                           | 60            | B1 C30 D1<br>B2 C31 D2<br>B3 D3<br>B4 D4<br>B5 D5<br>B6 D6<br>B7 D7<br>B8 D8<br>D9<br>D10 |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                                                                                           |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Observación sistemática | Utilizar o aprendido como elemento de complemento e apoio da comprensión doutras disciplinas. Ser capaces de apreciar a importancia da variabilidade dos parámetros de entrada nos resultados Recoñecer a importancia de amoldarse ás circunstancias para resolver problemas adecuándose ás especificidades de proxecto. Capacidade de filtrar e seleccionar información técnica relevante. Capacidade de análise e síntese. Capacidade de manexo dalgúns programas informáticos sinxelos. Capacidade de traballar de forma autónoma. | 10 | B1 C30 D1<br>B2 C31 D2<br>B3 D3<br>B4 D4<br>B5 D5<br>B6 D6<br>B7 D7<br>B8 D8<br>D9<br>D10 |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua a través do seguimento do traballo na aula.

Avaliación global do proceso de aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos. Cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 □ 5/10/2015- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 □ 21/12/2015- Convocatoria extraordinaria Xullo: 16:00 □ 16/06/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro: <http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>

### Bibliografía. Fontes de información

Hoek, E. y Brown, E.T., **Underground Excavations in Rock**,

Hoek, E. y Bray, J., **Rock Slope Engineering**,

Ramírez Oyanguren y Alejano, **Mecánica de rocas: fundamentos e ingeniería de taludes**,

Hudson, J.A. y Harrison, J.P., **Engineering Rock Mechanics. An Introduction to the Principles**,

Ramírez Oyanguren, P. et al., **Mecánica de Rocas aplicada a la Minería Metálica Subterránea**,

### BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:

**Amadei, B y Stephansson, O.** (1997): "*Rock Stress and its Measurement*". Chapman & Hall, Londres, R.U.

**Bieniawski, Z.T.** (1989): "*Engineering Rock Mass Classifications -A Complete Manual for Engineers and Geologists in Mining, Civil and Petroleum Engineering-*". John Wiley & sons, Nueva York, EEUU.

**Brown, E.T.** (1981): "*Rock Characterization Testing and Monitoring*". Ed. Pergamon Press. Oxford, RU.

**Giani, G.P.** (1992): "*Rock Slope Stability Analysis*". Ed. A.A. Balkema. Holanda.

**González de Vallejo, L.I., Ferrer, M., Ortuño, L. y Oteo, C.** (2002): "*Ingeniería Geológica*". Ed. Prentice Hall. Madrid.

**Goodman, R.E.** (1989): "*Introduction to Rock Mechanics*". Ed. John Wiley & Sons.

**Hoek, E., Kaiser, P.K. y Bawden, W.F.** (1994): "*Support of Underground excavations in Hard Rock*". Ed. Balkema. Rotterdam, Holanda.

**Hoek, E.** (2000): Conjunto de apuntes del curso "*Rock Engineering*" dictado por el autor en la Univ. de Vancouver (Canadá). Disponible en Internet <http://www.rocscience.com>.

**Hudson, J.A.** (1993): "*Comprehensive Rock Engineering. Principles, Practice and Projects*". 5 Tomos. Pergamon Press. Oxford, RU.

**Kliche, Ch.A.** (1999): "*Rock Slope Stability*". Ed. S.M.E. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado. EEUU.

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Tecnoloxía de explotación de minas/V09G310V01612

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Explotación sostible de recursos mineiros I/V09G310V01501

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Física: Física I/V09G310V01102

Física: Física II/V09G310V01202

Xeoloxía: Xeoloxía/V09G310V01205

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G310V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G310V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G310V01204

Química/V09G310V01105

Mecánica de solos/V09G310V01404

Resistencia de materiais/V09G310V01304

---