



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                                                                                                                                                                         |        |                       |           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------|-----------|
| Identifying Data    |                                                                                                                                                                         |        |                       | 2019/20   |
| Subject (*)         | Electrical Machines                                                                                                                                                     | Code   |                       | 730G04050 |
| Study programme     | Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                            |        |                       |           |
| Descriptors         |                                                                                                                                                                         |        |                       |           |
| Cycle               | Period                                                                                                                                                                  | Year   | Type                  | Credits   |
| Graduate            | 1st four-month period                                                                                                                                                   | Third  | Obligatory            | 6         |
| Language            | Spanish                                                                                                                                                                 |        |                       |           |
| Teaching method     | Face-to-face                                                                                                                                                            |        |                       |           |
| Prerequisites       |                                                                                                                                                                         |        |                       |           |
| Department          | Enxeñaría Industrial                                                                                                                                                    |        |                       |           |
| Coordinador         | Gomollon Garcia, Jesus angel                                                                                                                                            | E-mail | jesus.gomollon@udc.es |           |
| Lecturers           | Gomollon Garcia, Jesus angel                                                                                                                                            | E-mail | jesus.gomollon@udc.es |           |
| Web                 |                                                                                                                                                                         |        |                       |           |
| General description | Estudo dos principais tipos de máquinas eléctricas industriais: máquinas de corrente continua, transformadores de potencia, máquinas de inducción e máquinas síncronas. |        |                       |           |
|                     | Versión v3.4(2019.07.xx.xx:xx-TRAD                                                                                                                                      |        |                       |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A23  | TEE1 Capacidade para o cálculo e deseño de máquinas eléctricas.                                                                                                                                                                                                          |
| B2   | CB2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo |
| B7   | B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas                                                                                                                                                                           |
| C1   | 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.                                                                                       |
| C4   | C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                                     |
| C5   | C7 Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                                                                                                      |

## Learning outcomes

| Learning outcomes                                                    |  | Study programme competences |          |                |
|----------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|----------|----------------|
| Poseer a capacidade para o cálculo e o deseño de máquinas eléctricas |  | A23                         | B2<br>B7 | C1<br>C4<br>C5 |

## Contents

| Topic                                                                                                   | Sub-topic                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación. | <p>Base de máquinas eléctricas</p> <p>Máquinas de corrente continua</p> <p>Transformadores de potencia</p> <p>Máquinas de corrente alterna</p>                                                                                                                                           |
| Conceptos preliminares                                                                                  | <p>- Xeración de tensión eléctrica e de par mecánico a partir do campo magnético.</p> <p>- Circuitos magnéticos</p> <p>- Enerxía magnética e coenergía en circuitos eléctricos con bobinas</p> <p>- Forzas en circuitos magnéticos</p> <p>- Perdas de enerxía en máquinas eléctricas</p> |



|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Máquinas de corrente continua             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Constitución e partes constructivas</li><li>- Distribucións de campo magnético na máquina de corrente continua</li><li>- Ecuaciones de tensión e de par</li><li>- A conmutación</li><li>- Devanados auxiliares e distribucións de campo resultantes</li><li>- Formas de conexión e circuitos equivalentes</li><li>- Regulación de velocidade en máquinas de corrente continua</li><li>- Arranque e freado eléctrico de máquinas de corrente continua</li></ul>                                                                                                                                                                                                                            |
| Transformadores de Potencia               | <ul style="list-style-type: none"><li>- Principio de funcionamento. Elementos constructivos.</li><li>- Relacións entre potencia, capacidade de refrigeración e tamaño de transformadores de potencia</li><li>- Funcionamento do transformador en baleiro, corrente de magnetización</li><li>- O transformador en cortocircuito</li><li>- Funcionamento do transformador en carga</li><li>- Transformadores trifásicos</li><li>- Autotransformadores</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Principios de Máquinas de Campo Giratorio | <ul style="list-style-type: none"><li>- Devanados de corrente alterna</li><li>- Representación de campos con distribución sinusoidal no espazo: Fasores espaciais</li><li><br/></li><li>- Teorema de Leblanc</li><li>- Teorema de Ferraris</li><li>- Forza magnetomotriz resultante de camp creado por un sistema trifásico equilibrado de intensidades que atravesa un devanado trifásico.</li><li>- Comparación dos campos giratorios forzados e os campos giratorios de devanados polifásicos</li><li>- Armónicos de campos giratorios de devanados polifásicos</li><li>- Reactancias dos devanados de fase</li><li>- Tensións inducidas en devanados polifásicos</li><li>- Par motor en máquinas de campo giratorio</li></ul> |
| Máquinas Asíncronas ou de Inducción       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Constitución e principio de funcionamento</li><li>- Diagramas fasoriales espazo-temporais</li><li>- Ecuaciones de tensión, intensidade e circuito equivalente</li><li>- Balance de potencias e par de xiro</li><li>- Circuito equivalente aproximado</li><li>- Curva par-velocidade e réximes de funcionamento</li><li>- Estudo dos réximes de funcionamento a partir da curva de par motor</li><li>- O diagrama de círculo</li><li>- Regulación de velocidade en motores asíncronos</li><li>- Arranque e freado de motores asíncronos</li></ul>                                                                                                                                          |
| Máquinas Síncronas                        | <ul style="list-style-type: none"><li>- Principios constructivos</li><li>- Funcionamento da máquina síncrona e circuito equivalente</li><li>- Estudo da máquina síncrona en funcionamento illado</li><li>- Estudo da máquina síncrona conectada a unha rede de potencia infinita</li><li>- Particularidades de funcionamento da máquina de polos salientes</li><li>- Reparto de potencias entre alternadores similares en función das súas características de regulación de frecuencia</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                  |

## Planning

| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
|-----------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
|-----------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|-------------|



|                                 |                   |     |      |      |
|---------------------------------|-------------------|-----|------|------|
| Introductory activities         | B2 B7 C1 C2 C4 C5 | 0.5 | 0    | 0.5  |
| Guest lecture / keynote speech  | A23               | 30  | 33   | 63   |
| Problem solving                 | A23               | 25  | 17.5 | 42.5 |
| Supervised projects             | A23 B2 B7 C1      | 1   | 31   | 32   |
| Mixed objective/subjective test | B2                | 2   | 8    | 10   |
| Personalized attention          |                   | 2   | 0    | 2    |

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                  | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Introductory activities        | Clase de presentación da asignatura na que se explica o contido da guía docente.                                                                                                                                                                                                                       |
| Guest lecture / keynote speech | Os contidos do programa explícanse na pizarra, resolvéndose as dúbidas que poidan suscitar os alumnos.                                                                                                                                                                                                 |
| Problem solving                | Os alumnos resoven un conxunto de problemas propostos, consultando ao profesor as dúbidas que se lles susciten. Cando algún apartado require algunha explicación adicional ou implica a introdución dun concepto complementario ao temario exposto nas clase de teoría, o profesor explica na pizarra. |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supervised projects | <p>Traballos tutelados:</p> <p>A) Traballos sobre temas específicos</p> <p>Os alumnos poderán solicitar a realización de traballos voluntarios, ben propoñendo un tema concreto ao profesor, ben aceptando unha proposta do profesor. O número de traballos voluntarios que se ofertan en cada curso é limitado. A asignación de traballos realizarase por orde de solicitude ata cubrir o número de traballos ofertados. Aos alumnos que queiran optar á realización de traballos voluntarios poderánselles esixir requisitos académicos especiais relativos ao número de créditos aprobados, o número de asignaturas pendentes de cursos anteriores, ou a superación de determinadas asignaturas relacionadas coa asignatura ou co tema concreto do traballo.</p> <p>Unha vez aceptada por parte do profesor a realización dun traballo voluntario a cargo dun alumno ou grupo de alumnos, comunicaralles a estes o enunciado proposto para o traballo, indicándolles tamén o prazo de realización. Si o alumno ou alumnos están conformes co traballo proposto informarán da súa aceptación. A realización do traballo rexerase polas normas marcadas polo profesor ao efecto nesta guía docente.</p> <p>Si durante o periodo de realización de traballos algún alumno renunciar á realización do traballo previamente aceptado, ou deixase de satisfacer os requisitos esixidos para a realización de traballos, poderase propoñer o traballo ao seguinte alumno da lista de solicitudes.</p> <p>Para a realización do traballo teranse en conta as seguintes normas</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Planificación temporal do traballo</li><li>1. Neste documento enténdese por periodo de realización do traballo o comprendido entre a data límite de solicitude de traballos ata a data límite de entrega de traballos.</li><li>2. Normativa: Ao aceptar a realización dun traballo dentro das normas de avaliación da asignatura, o alumno acepta a seguinte normativa:<ol style="list-style-type: none"><li>1. O traballo debe realizarse de forma autónoma e persoal por parte do alumno (cando se trate de traballos en grupo, ha de entenderse que non poderán colaborar na realización do traballo persoas alleas ao grupo).</li><li>2. No traballo deben citarse todas as fontes usadas para a súa realización. Cando se inclúan textos ao pé da letra (incluíndose partes de código informático) ou imaxes de procedencia allea, (incluíndo internet), citarase explicitamente esas fontes. O incumplimento desta norma implica automaticamente o rexeitamento do traballo presentado e a perda do dereito á súa cualificación.</li><li>3. Os alumnos son titulares da propiedade intelectual das súas achegas propias ao traballo, non entendéndose como tales a mera transcripción ou desenvolvemento de instrucións ou explicacións dadas polo persoal docente da Universidade. Sen menoscabo dela, aceptan que o contido do seu traballo poida ser utilizado libremente e sen abono de taxa algunha, para fins académicos e en ningún caso comerciais, por calquera membro da comunidade académica, facendo constar sempre a súa procedencia.</li><li>4. Os traballos entregaranse en soporte informático a través das plataformas dispoñibles na universidade (moodle, onedrive ...).</li></ol></li><li>3. Datas (Considérase como primeira ou última semana dun mes aquela a a que pertence o primeiro ou o último día lectivo dese mes respectivamente.)<ol style="list-style-type: none"><li>1. Só se admite a realización de traballos para a convocatoria correspondente ao cuatrimestre en que se imparte a asignatura. Queda excluída expresamente a posibilidade de realizar o traballo voluntario para as probas de avaliación da segunda oportunidade.</li></ol></li><li>2. Data límite de solicitude de traballos:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Para o primeiro cuatrimestre: o último día lectivo do mes de setembro..</li><li>2. Para o segundo cuatrimestre: o último día lectivo do mes de febreiro..</li></ol></li><li>3. Data límite de entrega de traballos<ol style="list-style-type: none"><li>1. Para o primeiro cuatrimestre: o último día lectivo do mes de novembro..</li><li>2. Para o segundo cuatrimestre: o último día lectivo do mes de abril..</li></ol></li><li>4. O encargo de traballos durante un ano académico perde vixencia unha vez terminado este. Si non se entregase o traballo durante ese curso non poderá realizarse nos cursos seguintes, a menos que fose obxecto dun novo encargo baixo as novas normas vigentes.</li></ol> |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



B) Traballos relacionados cos temas tratados en clase

Adicionalmente realizarase un traballo tutelado relacionado cos temas e problemas tratados nas clases.



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mixed<br>objective/subjective<br>test | <p>Constitúen os exames escritos das convocatorias oficiais. Puntos de cualificación asignados: N1. Puntuación máxima N1max puntos.</p> <p>Os exames escritos constarán de N E exercicios ou preguntas. Os exames poderán ser de tipo test ou de desenvolvemento escrito. Os exames de tipo de desenvolvemento escrito contarán con N A exercicios de tipo A (exercicios 1,..., NA) e NB exercicios de tipo B (exercicios NA +1, NA +2,..., NA +NB=NE). A cada exercicio ou pregunta i asígnaselle un número determinado de puntos <math>P_{i,max}</math>. Nos exames de desenvolvemento escrito o número de puntos necesario para que o exercicio i conte como aprobado denominarase <math>P_{i,aprob}</math>. O número total de puntos do exame é</p> <p>FÓRMULA 1</p> $P_{max} = \sum_{i=1}^{NE} \{P_{i,max}\}$ <p>Para a realización da proba teranse en conta as seguintes normas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Os teléfonos móbiles, ou dispositivos con funcionalidad similar, dos alumnos permanecerán desconectados</li> <li>2. En todas as follas que se teñan sobre a mesa, tanto nas que se entregan ao principio como as que se vaian retirando despois, debe figurar na parte superior dereita, por encima do encabezado da folla, o número do DNI, NIE ou pasaporte do alumno. Isto é o primeiro que ten que facer o alumno ao recibir as follas de exame ou retirar follas adicionais.</li> <li>3. Cando se termina o exame entréganse todas as follas que se usaron para a realización do mesmo, que deberán estar identificadas mediante o DNI, segundo indícase no punto segundo, incluíndo a folla de enunciados na que figurarán ademais do DNI, o nome e dous apelidos do alumno e que será asinada por este na parte reservada para iso. Aquelas partes do exame que o alumno non desexe que se teñan en conta na corrección enmarcaranse nun rectángulo que se cruzará cun aspa, e escribirase na parte superior da zona rexeitada a palabra NON enmarcada.</li> <li>4. Ningún alumno levantarase para entregar o exame. Si quérese entregar antes da hora de finalización do exame chamarase discretamente a atención do profesor encargado da supervisión do exame para que se achegue ao lugar ocupado polo alumno e proceda a grapar todas as follas empregadas así como as follas de enunciados e retirar o exame. Unha vez finalizado o tempo marcado para a realización do exame, os alumnos que aínda non entreguen o exame permanecerán sentados nos seus postos esperando a que o profesor retire todos os exames.</li> <li>5. A quen contravenga calquera destas normas retiráraselle inmediatamente o exame, outorgándosele no mesmo unha cualificación de cero.</li> <li>6. Non se utilizarán tintas de cor vermella para a realización do exame.</li> <li>7. As partes escritas a lapicero non serán tidas en conta na corrección do exame.</li> <li>8. Antes da data de realización da proba obxectiva o profesor informará aos alumnos da normativa de realización da proba e o mecanismo da mesma. Para poder presentarse á proba obxectiva, tanto na primeira como na segunda oportunidade, será condición indispensable que o alumno entregue asinada con anterioridad á data de celebración da proba unha declaración de coñecemento desta normativa ou confirme a súa declaración de coñecemento a través da plataforma Moodle da Universidade.</li> </ol> |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Personalized attention

| Methodologies | Description |
|---------------|-------------|
|---------------|-------------|



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supervised projects | <p>Para os traballos tutelados:</p> <p>Os alumnos escollen, de acordo co profesor, o traballo que desexan realizar. Para a realización do traballo reciben do profesor as indicacións, e no seu caso os medios necesarios.</p> <p>O traballo deben realizalo os alumnos de forma autónoma. Non obstante o profesor está a disposición do alumno para resolver as dúbidas que poidan xurdir durante a realización do traballo e orientar ao alumno na realización do mesmo.</p> <p>Unha vez entregado o traballo o profesor realizará a corrección. Para iso, si estímalo necesario, pode solicitar a presenza dos alumnos, que deberán responder ás preguntas que lles suscite o profesor sobre o traballo realizado.</p> <p>Para a preparación da proba obxectiva</p> <p>Durante todo periodo de clases, o profesor conta cunhas horas de tutoría nas que se resolven cuestións dos alumnos de forma personalizada.</p> |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Assessment    |              |             |               |
|---------------|--------------|-------------|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |



|                                                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Mixed<br/>objective/subjective<br/>test</p> | <p>B2</p> | <p>O mecanismo de corrección dos exames de desenvolvemento escrito é o seguinte. Inicialmente o alumno conta en cada exercicio co número de puntos máximo asignado a ese exercicio <math>P_{i,max}</math>. Por cada erro cometido ou apartado non resolto do exercicio iranse descontando puntos do exercicio en función dos cálculos non realizados e da gravidade dos erros, ou de en que medida os erros simplifiquen o modo de resolución do exercicio, tamén se poderán descontar puntos pola falta de orde ou legibilidade na resolución do exercicio, podéndose chegar a un mínimo de puntos de 0 en cada exercicio. Obtense así un número inicial de puntos en cada exercicio <math>P_{pi}</math>.</p> <p>Para determinar o número de puntos de cualificación <math>N_1</math> tómanse en consideración, ademais dos puntos obtidos en cada exercicio do exame escrito, un conxunto de condicións adicionais que poden referirse, por exemplo, ao número mínimo de exercicios de cada tipo en que o número inicial de puntos debe ser maior do número de puntos necesarios para aprobar o exercicio <math>P_{i,aprob}</math>, ou ao número mínimo de prácticas que é necesario realizar, etc. O número máximo de puntos de cualificación do exame, en caso de non cumprirse algunha destas condicións denomínase <math>N_S</math>. En concreto, sexa <math>P_{pi}</math> o número previo de puntos de exame obtidos inicialmente no exercicio <math>i</math> trala corrección do exame e <math>Q</math> o número de actividades complementarias da asignatura levadas a cabo durante o curso. O número total de puntos de cualificación <math>N_1</math> obtidos no exame e os puntos definitivos <math>P_i</math>, asignados a cada exercicio calcúlanse mediante as seguintes fórmulas:</p> <p>FÓRMULA 2</p> $M = (N_{1max} / P_{max}) * \text{Suma}\{1, N_E\}(P_{pi})$ <p>FÓRMULA 3</p> <p>Si CAA (CondiciónAdicional A)=Non entón<br/>         +Si <math>M \leq N_S</math> entón<br/>         ++Para <math>i</math> en <math>\{1, 2, \dots, N_E\}</math>: <math>P_i = P_{pi}</math>;<br/>         ++<math>N_1 = M</math><br/>         +Si non<br/>         ++Para <math>i</math> en <math>\{1, 2, \dots, N_E\}</math>: <math>P_i = (N_S / M) * P_{pi}</math>;<br/>         ++<math>N_1 = N_S + Q_T</math>;<br/>         +Si non<br/>         ++Para <math>i</math> en <math>\{1, 2, \dots, N_E\}</math>: <math>P_i = P_{pi}</math>;<br/>         ++<math>N_1 = M + Q_T</math>;;</p> <p>FÓRMULA 4</p> <p>Condición Adicional A: (función lóxica CAA: valor Si ou Non)</p> <p>Para <math>i</math> en <math>\{1, 2, \dots, Q\}</math>:</p> <p>+Si realizouse a actividade complementaria <math>i</math> entón <math>q_i = 1</math>, +si non <math>q_i = 0</math>;;</p> $Q_R = \text{Suma}\{1, Q\}(q_i)$ <p>Para <math>i</math> en <math>\{1, 2, 3, \dots, N_E\}</math>:</p> <p>+Si Compensación=Non entón<br/>         ++Si <math>P_{pi} &gt; P_{i,aprob}</math> entón <math>d_i = 1</math>, si non <math>d_i = 0</math>;<br/>         ++Si non<br/>         +++<math>d_i = P_{pi} / P_{imax}</math>;;</p> $C_A = \text{Suma}\{1, N_A\}(d_i)$ $C_B = \text{Suma}\{N_A + 1, N_A + N_B\}(d_i)$ <p>Si Compensación=Non entón<br/>         +CA1=(<math>C_A</math> &amp;gt;int(<math>N_A / 2</math>)+1).</p> |
|------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





```

+CA2=(C_B&gt;=int(N_B/2)+1);
Si non
+CA1=(C_A =&gt;N_A /4+1/2).
+CA2=(C_B&gt;=N_B/4);
+CA3=(Q_R&gt;=Q_min)
Si (CA3) entón
+Q_T=0
si non
+Q_T=Q_R-Q_min;
N_S=N_S12
Si ((N_2&gt;0) e (CA1) e (CA2)) entón N_S=N_S3;
CAA=CA1 e CA2 e CA3

```

O mecanismo de corrección dos exames tipo test é o seguinte..

Unha pregunta considérase respondida correctamente cando a opción elixida é a correcta, e si ademais trátase dunha pregunta que require a realización dalgún cálculo, o resultado elixido coincide co resultado calculado. En caso contrario considérase que a pregunta non está respondida correctamente. Ás preguntas respondidas correctamente asígnanselles  $P_{pi}=P_{i,max}$  puntos de exame.

Sea  $n_i$  o número de opcións de resposta de pregunta  $i$ . Ás preguntas non respondidas correctamente asígnanselles  $P_{pi}=(f_i \cdot P_{i,max})$ , puntos de exame, sendo  $f_i=1/(n_i-1)$ , salvo que se trate dunha pregunta que requira a realización dalgún cálculo. Neste caso, si realizáronse os cálculos correspondentes, e a resposta seleccionada coincide co resultado dos cálculos realizados asignaranse á pregunta  $P_{pi}=0$  puntos de exame.

Ás preguntas non respondidas non se lles asignan puntos de exame.

Nos exames tipo test, ademais das follas de enunciados e as de respostas, o alumno entregará as follas en que realizou os cálculos. Durante a revisión do exame, as preguntas respondidas de modo incorrecto, cuxa resposta atopar xustificada nas follas de cálculos, poden obter unha valoración en puntos de exame, en todo caso non superior a  $P_{i,max}$ , en función do tipo e número de erros realizados durante os cálculos, así como da xustificación que o alumno expoña para os erros cometidos. Os alumnos que non acudan á revisión de exame nas datas establecidas para iso, renuncian expresamente aos puntos que puidesen haberlles correspondido en caso de revisar as follas de cálculos entregadas.

O número total de puntos de cualificación  $N_1$  obtidos no exame e os puntos definitivos  $P_i$  asignados a cada exercicio calcúlanse mediante as seguintes fórmulas:

## FÓRMULA 5

$$M=(N_{1max}/P_{max}) \cdot \text{Suma}\{1, N_E\}(P_{pi})$$

## FÓRMULA 6

```

Si CAB(Condición Adicional B)=Non entón
+Si M&lt;N_S entón
++Para i en {1,2,...,N_E}: P_i=P_pi;

```



```
++N_1=M  
+Si non  
++Para i en {1,2,..., N_E}: P_i=(N_S/M)*P_pi;  
++N_1=N_S+Q_T;;  
Si non  
+Para i en {1,2,..., N_E}: P_i=P_pi;  
++N_1=M+Q_T;;
```

## FÓRMULA 7

Condición Adicional B: (función lóxica CAB: valor Si ou Non)

Para i en {1, 2, ..., Q}

+Si realizouse a actividade complementaria i entón  $q_i=1$ , +si non  $q_i=0$ ;

$Q_R=\text{Suma}\{1,Q\}(q_i)$

$N_S=N_{S12}$

Si  $(N_2 \geq 0)$  entón  $N_S=N_{S3}$ ;

$CAB=(Q_R \geq Q_{\min})$

Si (CAB) entón

$+Q_T=0$

si non

$+Q_T=Q_R-Q_{\min}$ ;

O parámetro ?Compensación? das condicións adicionalé pode modificarse trala revisión dos exames a criterio discrecional do profesor, sempre que ao facelo non baixe a cualificación de ningún dos alumnos que se obtería aplicando esa condición.



|                     |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|---------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Supervised projects | A23 B2 B7 C1 | <p>Calificación dos traballos tutelados:</p> <p>A) Traballos sobre temas específicos</p> <p>Unha vez entregado o traballo dentro do prazo fixado, a cualificación provisional, á espera da corrección do traballo, será de <math>N_{2max}/2</math>. Posteriormente, tralo seu corrección e en función da adecuación do mesmo aos obxectivos marcados no enunciado suscitado e da execución do mesmo, o profesor cualificará o traballo cun número de puntos de cualificación <math>N_2</math> de 0 a <math>N_{2max}</math>.</p> <p>A non realización do traballo, unha vez aceptado por parte do alumno, a cancelación do traballo polo profesor durante a súa realización ou a súa entrega fóra de prazo, non dan dereito á obtención de ningún punto de avaliación, pero tampouco supoñerá ningún tipo de sanción para o alumno, nin desconto de ningún tipo no resto de puntos de cualificación que poida obter o alumno.</p> <p>B) Traballos relacionados cos temas tratados en clase</p> <p>Valorarase por unha banda a asistencia regular ás clases da asignatura (incluíndo as clases dedicadas á solución de problemas). A asistencia só se valorará cando supoña unha porcentaxe maior ou igual que o 80% do número de controis de asistencia realizados. puntos de cualificación asignados <math>N_3</math>. Puntuación máxima <math>N_{3max}</math> puntos. Os alumnos que poidan xustificar documentalmente o seu imposibilidade de asistir ás clases (a criterio do profesor da asignatura), poderán obter unha puntuación equivalente a esta mediante a realización dun traballo voluntario baixo as normas de traballos específicos</p> <p>O resto do traballo valorarase mediante preguntas específicas incluídas na proba mixta da asignatura.</p> | 30 |
|---------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Assessment comments



Cálculo  
da cualificación global da asignatura

A

cualificación da asignatura, de acordo co R.D. 1125/2003 de 5 de setembro (B.Ou.E. do 18.9.2003) vén expresada segundo unha escala numérica de 0 a 10, con expresión dun decimal, de acordo coa seguinte táboa:

0,0-4,9:

Suspenso (SS)

5,0-6,9:

Aprobado (AP)

7,0-8,9:

Notable (NT)

9,0-10,0:

Sobresaliente (SB)

Obtense

sumando o número total de puntos de cualificación obtidos ao longo do curso nas distintas probas de avaliación N

e

multiplicándoo por  $(10/N_{\text{max}})$

As

probas que poden realizarse ao longo do curso para obter puntos son as seguintes:

Calquera



dos exames escritos das convocatorias oficiais. Puntos de cualificación asignados:  $N_1$ . Puntuación máxima  $N_{1max}$  puntos.

## Traballos

voluntarios relacionados coa asignatura ou con temas do Área de Coñecemento de Ingeniería Eléctrica. Puntos de cualificación asignados:  $N_2$ . Puntuación máxima  $N_{2max}$  puntos.

## Asistencia

regular ás clases de pizarra da asignatura. A asistencia só se valorará cando supoña unha porcentaxe maior ou igual que o 80% do número de controis de asistencia realizados. Puntos de cualificación asignados  $N_3$ .

Puntuación máxima  $N_{3max}$

puntos. Os alumnos que poidan xustificar documentalmente o seu imposibilidade de asistir ás clases de pizarra (a criterio do profesor da asignatura), poderán obter unha puntuación equivalente a esta mediante a realización dun traballo voluntario baixo as normas de traballos complementarios que se explican no correspondente apartado da guía académica.

## A

participación activa nas actividades complementarias, que poderán realizarse ou non ao longo do curso, en función da disponibilidad material, presupuestaria e temporal, así como a participación en Programas de Actividades Extracurriculares con Recoñecemento Académico Potestativo, organizadas ou coordinadas polo Área de Ingeniería Eléctrica. Puntos de cualificación asignados:  $N_4$ .

Puntuación máxima  $N_{4max}$  puntos. Estes puntos computaranse únicamente cando o número de puntos de cualificación sen a súa consideración, e sen ter en conta os posibles puntos adicionais por asistencia ás clases da asignatura, sexa igual ou superior a  $N_{4min}$ .

## O

número total de puntos de cualificación das probas de avaliación,  $N$ ,  
cálculase segundo:



## FÓRMULA

8

Si

$N_1 + N_2 = N_{\max}/2$  entón

+N=

$\min\{N_{\max}, N_{PR}\}$

si

non

+Si

$N_{PR} + N_3 \geq N_{\max}/2$  entón  $N = N_{\max}/2$

+si

non  $N = N_{PR};;$

## Consideración

especial das prácticas para asignaturas de plans de estudo extinguidos.

## Para

os alumnos matriculados en asignaturas de plans de estudo extinguidos ou no seu último curso de impartición, considerarase que teñen realizadas todas as prácticas da asignatura si xa realizasen as prácticas nalgún curso anterior e existise constancia diso nas listas de prácticas gardadas. En caso de non cumprirse algunha destas condicións será preciso chegar a un acordo individual entre cada alumno e o profesor responsable da asignatura. Este acordo pode incluír a realización dun exame de prácticas ou de traballos alternativos.

## Mención

específica da segunda oportunidade

## Se

faí fincapé especificamente en que os traballos tutelados voluntarios só poden realizarse durante o periodo establecido en cada cuatrimestre e en ningún caso entre as datas comprendidas entre a finalización do periodo de clases e o comezo do periodo de avaliación da segunda oportunidade.

Os criterios de calificación para a primeira oportunidade e a segunda oportunidade son os mesmos.



## Redondeo

Os

cálculos dos puntos de cualificación obtidos realízanse con todas as cifras decimais que permita o programa de cálculo empregado. A cualificación final obtida redondéase e exprésase cunha única cifra decimal. Así por exemplo, unha cualificación de 4,92 equivale a 4,9 e é suspenso, mentres que unha cualificación a partir de 4,95 equivale a 5 e é aprobado.

## Valores

e explicación das constantes e os parámetros de cualificación.

## NOTACIÓN

N=Número

total de puntos de cualificación

N\_1=Número

de puntos de cualificación obtidos no exame escrito

N\_2=Número

de puntos de cualificación obtidos pola realización de traballo voluntario

N\_3=Número

de puntos de cualificación obtidos por asistencia a clase

N\_4=Número

de puntos de cualificación obtidos por outras actividades

N\_1max,

N\_2max, N\_3max, N\_4max= Valores máximo obtenibles para N\_1,

N\_2, N\_3 e N\_4 respectivamente

N\_4max\_efec=Valor efectivo de N\_4max en función das actividades que realmente realícense, o seu valor oscilará entre 0 e N\_4max

N\_E=Número

de exercicios do exame

M=Valor

intermedio para o cálculo de N\_1

N\_PR=Valor



intermedio para o cálculo de  $N$

$N_S$ ,

$N_{S1}, N_{S2}, N_{S3}$ =Distintos valores máximos de cualificación

cando non se cumpre algunha das condicións adicionais

$Q$ =Número

total de actividades complementarias

$Q_R$ =Número

de actividades complementarias realizadas

$Q_{\min}$ =Número

mínimo de actividades complementarias para aprobar.

$Q_T$ =Desconto

na cualificación

en

función do número de actividades complementarias (obligatorias)

non realizadas.

$P_{i,\max}$ =

Número máximo de puntos do exercicio  $i$  do exame

$P_{i,\text{aprob}}$ =

Número de puntos requiridos para que o exercicio  $i$  do exame

considérese aprobado

$P_{\max} = \sum_{i=1}^{N_E} P_{i,\max}$

$P_{pi}$ =Puntos

previos asignados na corrección do exame ao exercicio  $i$

$P_i$ =Puntos

de cualificación asignados na corrección do exame ao exercicio

$i$ , logo de aplicar a  $P_{pi}$  as modificacións correspondentes en

función das distintas condicións adicionais





$n_i =$

número de opcións de resposta na pregunta en exames tipo test

$f_i =$

factor de desconto estándar de pregunta  $i$  en exames tipo test

$S$

é un parámetro de valor

comprendido entre 0 e 1 que se calcula coa fórmula 10

FÓRMULA

9

$N_{\max} = 100$

$N_{1\max} = 100$

$N_{2\max} = 10 * S$

$N_{3\max} = 6 * S$

$N_{4\max} = 15 * S$

$N_{4\min} = 40$

$S_{\min} = 0,3$

$P_{i,aprob} = P_{imax} / 2$

$D_{\max} = 7$

$D =$

7

FÓRMULA

10



Si

$$DD_{\max}/2 : S=S_{\min}+(1-S_{\min})*(2D/D_{\max}-1)$$

FÓRMULA

11

Para

as Condición A dicionalé A e B:

Si

produciuse algunha ausencia xustificada documentalmente, e así  
recoñecida polo profesor, a algunha das actividades  
complementarias:

$$+Q_{\min}=90*(Q$$

-(número

de ausencias xustificadas en actividades complementarias))/100

En

caso contrario

$$+Q_{\min}=70*Q/100$$

O

valor de  $Q_{\min}$  redondéase ao número enteiro máis  
próximo, en caso de haber 2 números enteiros igual de próximos,  
considérase o máis elevado.

$$N_{S12}=50$$

$$N_{S3}=60$$

Compensación=Non

Dispensa académica

Para este curso non se prevén actividades complementarias que impidan dispénsaa académica, polo que os procedementos de avaliación e  
tutorización descritos nos apartados correspondentes son aplicables a todos os alumnos, teñan ou non dispensa académica.

td p { margin-bottom: 0cm; }p { margin-bottom: 0.21cm; }



## Sources of information

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Gomollón García, Jesús (2013). Apuntes de Máquinas Eléctricas. Moodle</li><li>- Fraile Mora, Jesús (2008). Máquinas Eléctricas. McGraw-Hill</li><li>- Fraile Mora, Jesús; Fraile Ardamuy, Jesús (2005). Problemas de Máquinas Eléctricas. McGraw-Hill</li><li>- Fischer, Rolf (2001). Elektrische Maschinen. Carl Hanser</li><li>- Ortega Jinénez, Guillermo; Gómez Alós, Milagros; Bachiller Soler, Alfonso (2002). Problemas resueltos de Máquinas Eléctricas. Thomson-Paraninfo</li></ul> <p>A área de ingeniería eléctrica conta cunha páxina web na que se pon a disposición dos alumnos matriculados material bibliográfico en informacións relevantes para o seguimento da asignatura. P. ex. pódese obter alí unha tradución ao español en formato electrónico do libro de máquinas eléctricas de Rolf Fischer.</p> |
| <b>Complementary</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Fitzgerald, A.E; Kingsley Jr., Charles; Umans, Stephen D. (2003). Máquinas Eléctricas. McGraw-Hill</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Fields and Waves/730G04047  
CÁLCULO/730G04001  
FÍSICA I/730G04003  
ÁLXEBRA/730G04006  
FÍSICA II/730G04009  
ECUACIONES DIFERENCIAIS/730G04011  
FUNDAMENTOS DA ELECTRICIDADE/730G04012  
Informática/770G02002

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

### Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.