



| Teaching Guide      |  |        |                |         |
|---------------------|--|--------|----------------|---------|
| Identifying Data    |  |        |                | 2015/16 |
| Subject (*)         | Compatibilidade electromagnética en instalacións industriais | Code   | 770G02039      |         |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría Eléctrica                                  |        |                |         |
| Descriptors         |  |        |                |         |
| Cycle               | Period   | Year   | Type           | Credits |
| Graduate            | 2nd four-month period  | Fourth | Optativa       | 6       |
| Language            | Spanish  |        |                |         |
| Teaching method     | Face-to-face   |        |                |         |
| Prerequisites       |  |        |                |         |
| Department          | Enxeñaría Industrial   |        |                |         |
| Coordinador         | Rivas Rodriguez, Juan Manuel                                 | E-mail | m.rivas@udc.es |         |
| Lecturers           | Rivas Rodriguez, Juan Manuel                                 | E-mail | m.rivas@udc.es |         |
| Web                 |  |        |                |         |
| General description | Conceptos, fontes, normas, medios y pruebas de CEM           |        |                |         |

| Study programme competences / results |  |
|---------------------------------------|--|
| Code                                  | Study programme competences / results  |
| A1                                    | Capacidade para planificar, presupostar, organizar, dirixir e controlar tarefas, persoas e recursos.   |
| A3                                    | Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.   |
| A4                                    | Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.  |
| A5                                    | Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua. |
| A15                                   | Coñecer e utilizar os principios da teoría de circuitos e máquinas eléctricas.   |
| A25                                   | Coñecementos sobre control de máquinas e accionamentos eléctricos e as súas aplicacións.   |
| A30                                   | Coñecemento aplicado de electrónica de potencia.   |
| B1                                    | Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.   |
| B2                                    | Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.   |
| B3                                    | Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.   |
| B4                                    | Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.   |
| B5                                    | Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.   |
| B6                                    | Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.   |
| 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.                                    |
| C5                                    | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.   |
| C6                                    | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.  |

| Learning outcomes   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Learning outcomes   |  |  | Study programme competences / results                                |
|   |  |  | results  |
| Coñecer as fontes e os problemas causados pola Radiación EM na Industria. |  |  | A1 B1 C3<br>A3 B2 C5<br>A4 B3 C6<br>A5 B4<br>A15 B5<br>A25 B6<br>A30 |



|  |  |    |    |
|--|--|----|----|
| Aplicar a Normativa sobre Radiación EM na Industria. |  | B1 | C3 |
|  |  | B4 | C6 |

| Contents  |  |
|---|--|
| Topic   | Sub-topic  |
| Introdución e conceptos básicos                                   | O Campo EM. O Espectro EM. Orixe das emisións EM. Tipos de radiación EM. (natural, artificial, baixa e alta frecuencia). Concepto de Perturbación, Interferencia e Compatibilidade EM.         |
| Fontes básicas de perturbacións electromagnéticas na industria I  | Resposta en frecuencia de condutores, inductancias e capacidades: Harmónicos, Transitorios<br>Descargas electrostáticas<br>Perturbacións da rede pública de BT                                 |
| Fontes básicas de perturbacións electromagnéticas na industria II | Conmutación de cargas inductivas por contactos secos e semicondutores<br>Motores eléctricos.<br>Iluminación fluorescente.<br>Soldadura eléctrica.<br>Distribución espectral das perturbacións. |
| Modos de transmisión das perturbacións EM                         | Acoplamentos: Xeneralidades.<br>Acoplamentos por condución e radiación.<br>Desacoplamiento das perturbacións.  |
| Métodos para mitigar as perturbacións EM.                         | Calidade da Alimentación. Terras, Masas, Rede de masas. Blindaxe de Cables.<br>Bandexas cables. Armarios. Filtros. Limitadores. Ferritas.  |
| Normas e probas de CEM  | Organismos de normalización. Publicacións CISPR Publicacións CENELEC. Probas de CEM  |

| Planning                       |                                     |                                      |                               |             |
|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies / Results              | Teaching hours (in-person & virtual) | Student's personal work hours | Total hours |
| Introductory activities        | A15 A25 B6 C3                       | 1                                    | 3                             | 4           |
| Guest lecture / keynote speech | A1 A5 A30 C5 C6                     | 21                                   | 31.5                          | 52.5        |
| Laboratory practice            | A1 A3 A4 B1 B2 B3<br>B4 B5 C6       | 5                                    | 7.5                           | 12.5        |
| Problem solving                | A5 A15 A25 A30 B1<br>B3 B4 B5 B6 C3 | 5                                    | 7.5                           | 12.5        |
| Supervised projects            | A1 A3 A5 A30 B1 B2<br>B4 B5         | 7                                    | 56                            | 63          |
| Personalized attention         |                                     | 5.5                                  | 0                             | 5.5         |

(\*)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        | Introdución onde os alumnos deben de ser capaces de detectar, o obxecto, estado da arte e tecnoloxías empregadas nesta disciplina. |
| Guest lecture / keynote speech | Exposición dos contidos da materia na aula, empregado sistemas multimedia.   |
| Laboratory practice            | No laboratorio o alumno debe realizar as medicións nos circuitos propostos.  |
| Problem solving                | No laboratorio o alumno deberá achegar solucións aos problemas detectados nas prácticas anteriores.                                |
| Supervised projects            | O alumno realizará traballos individuais ou en grupo, que serán terán que defenderse oralmente de forma individual.                |

|                        |
|------------------------|
| Personalized attention |
|------------------------|



| Methodologies       | Description  |
|---------------------|--|
| Supervised projects | Para a súa realización é importante consultar co profesor periodicamente para que os traballos axústense aos obxectivos e á calidade requirida. O seguimento farase preferentemente de forma individualizada a través as tutorías, e nalgún caso por correo electrónico. |

| Assessment          |                                  |  |               |
|---------------------|----------------------------------|--|---------------|
| Methodologies       | Competencies / Results           | Description  | Qualification |
| Problem solving     | A5 A15 A25 A30 B1 B3 B4 B5 B6 C3 | Unha vez resoltas no laboratorio dse debe entregar un informe por escrito ao profesor.             | 30            |
| Laboratory practice | A1 A3 A4 B1 B2 B3 B4 B5 C6       | De obrigada asistencia.  | 30            |
| Supervised projects | A1 A3 A5 A30 B1 B2 B4 B5         | Poderá realizarse de forma individual ou en grupo. Débense defender oralmente de forma individual. | 40            |

| Assessment comments  |
|--|
| Para obter a nota media que permita aprobar a materia é necesario que en todas as probas se obtenta un mínimo do 40% da nota máxima. |

| Sources of information |  |
|------------------------|--|
| Basic                  | - Ott, Henry W. (2009). Electromagnetic compatibility engineering . John Wiley<br>- Schneider Eléctrica (2000). Manual didactico de compatibilidad electromagnética. Schneider Eléctrica<br><br /> |
| Complementary          |  |

| Recommendations  |
|--|
| <b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>  |
| Electrónica de Potencia/770G02029<br>Física I/770G02003<br>Física II/770G02007<br>Fundamentos de Electrónica/770G02018 |
| <b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>  |
|  |
| <b>Subjects that continue the syllabus</b>   |
|  |
| <b>Other comments</b>  |
|  |

(\*)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.