

340108 - MAE2-E5009 - Electrical Machines II

Coordinating unit:	340 - EPSEVG - Vilanova i la Geltrú School of Engineering
Teaching unit:	709 - EE - Department of Electrical Engineering
Academic year:	2019
Degree:	BACHELOR'S DEGREE IN ELECTRICAL ENGINEERING (Syllabus 2009). (Teaching unit Compulsory) BACHELOR'S DEGREE IN INDUSTRIAL ELECTRONICS AND AUTOMATIC CONTROL ENGINEERING (Syllabus 2009). (Teaching unit Optional) BACHELOR'S DEGREE IN MECHANICAL ENGINEERING (Syllabus 2009). (Teaching unit Optional)
ECTS credits:	6
Teaching languages:	Catalan

Teaching staff

Coordinator: MARCEL TORRENT BURGUES

Degree competences to which the subject contributes

Specific:

1. CE19. Ability to calculate design electrical machines.

Transversal:

2. EFFICIENT ORAL AND WRITTEN COMMUNICATION - Level 3. Communicating clearly and efficiently in oral and written presentations. Adapting to audiences and communication aims by using suitable strategies and means.
3. SUSTAINABILITY AND SOCIAL COMMITMENT - Level 3. Taking social, economic and environmental factors into account in the application of solutions. Undertaking projects that tie in with human development and sustainability.

Teaching methodology

- Lectures: theoretical explanation of the different issues.
- Problems: numerical exercises.
- Laboratory practices: perform specific laboratory tests.
- Group work: some work related to course topic.

Learning objectives of the subject

- Present the main applications such as asynchronous machines (motor and generator).
- Study the peculiarities (construction, operation,...) of asynchronous machines.
- Analyze the behavior of the asynchronous machines in steady state using the equivalent circuit.
- Present the main applications such as direct current machines (motor and generator).
- Study the peculiarities (construction, operation,...) of direct current machines.
- Analyze the behavior of the direct current machines in steady state using the equivalent circuit.
- Perform specific laboratory tests of asynchronous and direct current machines.
- Present the main applications and the different parts of special machines: Stepping motor, Brushless and SRM.
- Using the basic principles of sizing for calculation electrical machines.



340108 - MAE2-E5009 - Electrical Machines II

Study load

Total learning time: 150h	Hours large group:	45h	30.00%
	Hours medium group:	0h	0.00%
	Hours small group:	15h	10.00%
	Guided activities:	0h	0.00%
	Self study:	90h	60.00%

340108 - MAE2-E5009 - Electrical Machines II

Content

<p>(ENG) 1 - Asynchronous machines</p>	<p>Learning time: 58h 30m</p> <p>Theory classes: 16h Laboratory classes: 5h Guided activities: 7h 30m Self study : 30h</p>
<p>Description:</p> <p>(ENG) 1.1.- Generalitats. Formes constructives. Principi de funcionament. 1.2.- Circuit equivalent. Determinació dels paràmetres del circuit equivalent. 1.3.- Balanç de potències. Corbes característiques de funcionament. 1.4.- Engegada del motor d'inducció. 1.5.- La màquina d'inducció funcionant com a generador. 1.6.- Motors monofàsics d'inducció.</p> <p>Related activities:</p> <p>(ENG) Sessions teòriques 1-2-3-4-5. Sessions de problemes 1-2-3. Pràctiques de laboratori 1-2-3. Activitat dirigida 1.</p> <p>Specific objectives:</p> <p>(ENG) - Identificar les diferents parts constitutives de la màquina asíncrona. - Interpretar el principi de funcionament de la màquina asíncrona. - Determinar el circuit equivalent de la màquina asíncrona i analitzar el seu funcionament en règim permanent. - Analitzar les corbes característiques que identifiquen comportament del motor d'inducció. - Descriure quins mètodes es poden utilitzar per efectuar l'engegada del motor d'inducció. - Reconèixer la possibilitat d'utilitzar la màquina asíncrona com a generador. - Identificar els diferents tipus de motors d'inducció monofàsics.</p>	

340108 - MAE2-E5009 - Electrical Machines II

<p>(ENG) 2 - Direct current machines</p>	<p>Learning time: 41h Theory classes: 12h Laboratory classes: 5h Guided activities: 4h Self study : 20h</p>
<p>Description:</p> <p>(ENG) 2.1.- Generalitats. Formes constructives. Principi de funcionament. 2.2.- Reacció de l'induit. La commutació. 2.3.- Circuit equivalent. Determinació dels paràmetres del circuit equivalent. 2.4.- Balanç de potències. Corbes característiques de funcionament. 2.5.- Engegada dels motors de corrent continu. 2.6.- La màquina de corrent continu com a generador. 2.7.- El motor universal.</p> <p>Related activities:</p> <p>(ENG) Sessions teòriques 6-7-8-9. Sessions de problemes 4-5. Pràctiques de laboratori 1-4-5. Activitat dirigida 2.</p> <p>Specific objectives:</p> <p>(ENG) - Identificar les diferents parts constitutives de la màquina de corrent continu. - Interpretar el principi de funcionament de la màquina de corrent continu. - Determinar el circuit equivalent de la màquina de corrent continu i analitzar el seu funcionament en règim permanent. - Analitzar les corbes característiques que identifiquen el comportament del motor de corrent continu. - Descriure quins mètodes es poden utilitzar per efectuar l'engegada del motor de corrent continu.</p>	

340108 - MAE2-E5009 - Electrical Machines II

<p>(ENG) 3 - Special machines</p>	<p>Learning time: 31h Theory classes: 8h Laboratory classes: 2h Guided activities: 1h Self study : 20h</p>
<p>Description: (ENG) 3.1.- El motor pas a pas. 3.2.- El motor de corrent continu sense escobretes (Brushless). 3.3.- El motor de reluctància autocommutat (SRM).</p> <p>Related activities: (ENG) Sessions teòriques 10-11-12. Sessió de problemes 6. Pràctica de laboratori 6.</p> <p>Specific objectives: (ENG) - Identificar les diferents parts constitutives de les màquines elèctriques no convencionals (Motor pas a pas, Brushless, SRM). - Interpretar el principi de funcionament de les màquines elèctriques no convencionals (Motor pas a pas, Brushless, SRM).</p>	
<p>(ENG) 4 - Basis of calculation of electrical machines</p>	<p>Learning time: 19h 30m Theory classes: 6h Laboratory classes: 0h Guided activities: 3h 30m Self study : 10h</p>
<p>Description: (ENG) 4.1.- Principis bàsics de dimensionament de les màquines elèctriques. 4.2.- Càlcul paramètric. 4.3.- Introducció al càlcul assistit per ordinador.</p> <p>Related activities: (ENG) Sessions teòriques 13-14. Sessió de problemes 7. Activitat dirigida 2.</p> <p>Specific objectives: (ENG) - Identificar les variables principals i les equacions bàsiques que s'utilitzen en el dimensionament de màquines i dispositius elèctrics. - Utilitzar software específic per al dimensionament i anàlisi de màquines elèctriques.</p>	

340108 - MAE2-E5009 - Electrical Machines II

Qualification system

- Exams (65%).
- Exercises during the course (15%).
- Laboratory practices (20%).

Bibliography

Basic:

Chapman, Stephen J. Máquinas eléctricas. 5a ed. México DF [etc.]: McGraw-Hill, 2012. ISBN 9786071507242.

Sanz Feito, Javier. Máquinas eléctricas. Madrid [etc.]: Prentice Hall, 2002. ISBN 8420533912.

Fitzgerald, A. E.; Kingsley, Charles; Umans, Stephen D. Máquinas eléctricas. 6a ed. México [etc.]: McGraw-Hill, 2004. ISBN 970104052X.

Fitzgerald, A. E.; Kingsley, Charles; Umans, Stephen D. Electric machinery. 6th ed. Boston [etc.]: McGraw-Hill, 2003. ISBN 0071121935.

Complementary:

Fraile Mora, Jesús. Máquinas eléctricas. 6a ed. Madrid [etc.]: Mc Graw-Hill, 2008. ISBN 9788448161125.

Fraile Mora, Jesús; Fraile Ardanuy, Jesús. Problemas de máquinas eléctricas. 2a ed. Madrid: Ibergarceta, 2015. ISBN 9788416228140.