

Industrial Drives and Electric Vehicles - course description

General information	
Course name	Industrial Drives and Electric Vehicles
Course ID	06.2-WE-AiRD-NUPiPM
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Automatic Control and Robotics / Computer Control Systems
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MSc degree
Beginning semester	winter term 2019/2020

Course information	
Semester	2
ECTS credits to win	2
Course type	optional
Teaching language	polish
Author of syllabus	prof. dr hab. inż. Robert Smoleński

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	15	1	9	0,6	Credit with grade
Laboratory	15	1	9	0,6	Credit with grade

Aim of the course

zapoznanie studentów ze współczesnymi napędami przekształtnikowymi stosowanymi w typowych aplikacjach przemysłowych i pojazdach mechanicznych,

ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie doboru napędów urządzeń przemysłowych i pojazdów mechanicznych.

Prerequisites

Sensoryka i pomiary przemysłowe, Automatykacja procesów przemysłowych

Scope

Budowa i sterowanie napędów stosowanych w urządzeniach przemysłowych i pojazdach mechanicznych. Napędy prądu stałego: komutatorowe ze wzbudzeniem elektromagnetycznym, komutatorowe ze wzbudzeniem magnesami trwałymi. Napędy trójfazowe prądu przemiennego: asynchroniczne klatkowe, synchroniczne z trapezoidalnym kształtem siły elektromotorycznej (tzw. silniki bezszczotkowe BrushLess DC), synchroniczne z sinusoidalnym kształtem siły elektromotorycznej (Permanet Magnet Synchronous Motor), synchroniczne reluktancyjne przełączalne (Switching Reluctance Motor).

Napędy pneumatyczne i hydrauliczne. Budowa i zasada działania podstawowych elementów pneumatycznych. Przykłady typowych napędów pneumatycznych. Podstawy napędów hydraulicznych. Serwomechanizmy hydrauliczne.

Specyfika napędów urządzeń przemysłowych. Charakterystyki mechaniczne maszyn roboczych i dobór napędów: obrabiarek, dźwigowych, przejezdnych, urządzeń formujących, nawijarkowych, krzywkowych, itp. Systemy monitorująco-sterujące systemów napędowych.

Układy elektromechaniczne pojazdów. Napędy elektryczne pojazdów. Hybrydowe układy napędowe. Struktura układów przeniesienia napędu. Elektryczny układ kierowniczy. Hamulce elektrohydrauliczne i elektromechaniczne. Ogniwa paliwowe. Właściwości i podział akumulatorów (mechaniczne, elektrochemiczne, hydroakumulatory, ultrakondensatory). Koncepcje ładowania pojazdów elektrycznych.

Teaching methods

wykład: wykład problemowy, wykład konwencjonalny

laboratorium: zajęcia praktyczne, ćwiczenia laboratoryjne

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi klasyfikować napędy elektryczne i dobierać odpowiedni układ napędowy do specyficznych wymagań urządzeń przemysłowych i pojazdów mechanicznych.	K_W11	- an evaluation test - an ongoing monitoring during classes	Lecture
Potrafi dobrać właściwe parametry napędów przekształtnikowych, w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej.	K_W11 K_U14	- an evaluation test - an oral response	- Lecture - Laboratory
Potrafi wykorzystać podstawowe charakterystyki maszyn elektrycznych i charakterystyki mechaniczne maszyn roboczych w doborze napędów urządzeń przemysłowych i pojazdów mechanicznych.	K_U14	- an evaluation test - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Laboratory

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Jest świadomy znaczenia napędów elektrycznych dla rozwoju techniki.	K_W09	- an evaluation test - an oral response	Lecture

Assignment conditions

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium pisemnych lub ustnych przeprowadzonych co najmniej raz w semestrze.

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium.

Składowe oceny końcowej = wykład: 50% + laboratorium: 50%

Recommended reading

1. Boldea, S.A. Nasar, Electric Drives, CRC Press, 1999.
2. Ronkowski M., Maszyny elektryczne wokół nas, WPG 2011, <http://pbc.gda.pl/Content/16401/659-Ronkowski.pdf>.
3. H. Tunia, M. P. Kaźmierkowski, Automatyka napędu przekształtnikowego, PWN, 1987.
4. T. Orłowska-Kowalska, Bezczujnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003.
5. M. P. Kaźmierkowski, F. Blaabjerg, R. Krishnan, Control in Power Electronics, Selected Problems, Elsevier, 2002. 5. Z. Grunwald, Napęd elektryczny, WNT, 1987.

Further reading

1. T. R. Crompton, Battery Reference Book, Newnes, Oxford, 2003.
2. Szejnach W., Napęd i sterowanie pneumatyczne, WNT 2005.

Notes

Modified by dr hab. inż. Wojciech Paszke, prof. UZ (last modification: 29-04-2020 21:49)

Generated automatically from SylabUZ computer system