



Subject card

Subject name and code	DRIVES SUPPLIED BY POWER CONVERTERS I, PG_00038370						
Field of study	Electrical Engineering						
Date of commencement of studies	October 2026	Academic year of realisation of subject			2026/2027		
Education level	second-cycle studies	Subject group			Specialty subject group Subject group related to scientific research in the field of study		
Mode of study	Part-time studies	Mode of delivery			at the university		
Year of study	1	Language of instruction			Polish		
Semester of study	2	ECTS credits			3.0		
Learning profile	general academic profile	Assessment form			exam		
Conducting unit	Department of Electric Drives and Energy Conversion -> Faculty of Electrical and Control Engineering -> Faculties of Gdańsk University of Technology						
Name and surname of lecturer (lecturers)	Subject supervisor		dr inż. Marcin Drzewiecki				
	Teachers		dr inż. Marcin Drzewiecki				
Lesson types	Lesson type	Lecture	Tutorial	Laboratory	Project	Seminar	SUM
	Number of study hours	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	20
	E-learning hours included: 0.0						
Learning activity and number of study hours	Learning activity	Participation in didactic classes included in study plan	Participation in consultation hours		Self-study		SUM
	Number of study hours	20	6.0		49.0		75
Subject objectives	The aim of the course is to provide students with knowledge of selected issues related to converter-powered electric drive systems.						
Learning outcomes	Course outcome	Subject outcome			Method of verification		
	[K7_K03] can interact and work in a group assuming various roles and identify priorities for the achievement of a specific task	Collaborates and works in a group, assumes various roles, and defines priorities for the implementation of a specific task.			[SK3] Assessment of ability to organize work [SK2] Assessment of progress of work		
	[K7_W06] has in-depth knowledge of industrial electronics, microprocessor control systems, programmable logic systems and printed circuit design and prototyping computer-aided prototyping	Implements control methods and performs diagnostics of power electronics and drive systems. Uses in-depth knowledge of industrial electronics, microprocessor control systems.			[SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects [SW1] Assessment of factual knowledge		
	[K7_U07] is able to analyse, calculate, design, program and test converters, drive systems, control systems and state observers	Analyzes, calculates, designs, programs and tests converters, drive systems, control systems and state observers.			[SU5] Assessment of ability to present the results of task [SU4] Assessment of ability to use methods and tools [SU1] Assessment of task fulfilment		

Subject contents	<p>Course content – lecture</p> <p>Lectures Selected problems related to electric drives with power electronic converters supply. Power electronics converters: inverters, rectifiers, structure, operation, control. AC/AC direct converters. Control of current of voltage inverter. Asynchronous motor model. Motor control methods: field oriented control, direct torque control. Problem of nonlinear control. State variables estimation, speed observers. Control and estimation in drives with motor filters. Diagnostic in drives with converters type supply.. Problems with converter type supply, bearing currents. Differential and common mode motor filters. Filter design. Filter influence on drives control.</p> <p>Laboratory Modeling and investigation of induction motor drive. Programming of field oriented control method. Programming of multiscalar control method. Tuning of electric drive controllers. Implementation of state observer. Investigations of sensorless drive.</p>											
Prerequisites and co-requisites	The basic knowledge on electric machines, electric drives, power electronics and automatics.											
Assessment methods and criteria	<table border="1" data-bbox="450 564 1489 667"> <thead> <tr> <th data-bbox="450 564 794 600">Subject passing criteria</th> <th data-bbox="794 564 1139 600">Passing threshold</th> <th data-bbox="1139 564 1489 600">Percentage of the final grade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="450 600 794 636">Practical exercise</td> <td data-bbox="794 600 1139 636">60.0%</td> <td data-bbox="1139 600 1489 636">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="450 636 794 667">Written and oral exam</td> <td data-bbox="794 636 1139 667">60.0%</td> <td data-bbox="1139 636 1489 667">60.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Subject passing criteria	Passing threshold	Percentage of the final grade	Practical exercise	60.0%	40.0%	Written and oral exam	60.0%	60.0%
Subject passing criteria	Passing threshold	Percentage of the final grade										
Practical exercise	60.0%	40.0%										
Written and oral exam	60.0%	60.0%										
Recommended reading	<table border="1" data-bbox="450 676 1489 1482"> <tbody> <tr> <td data-bbox="450 676 794 1205">Basic literature</td> <td colspan="2" data-bbox="794 676 1489 1205"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sieklucki G., Bisztyga B., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R.: Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi. Wydawnictwo AGH, Kraków 2014. 2. Krzemiński Z. Cyfrowe sterowanie maszynami asynchronicznymi. Gdańsk, Wyd. PG 2001. Rozdział 5: Realizacja źródeł prądu i napięcia; Rozdział 6: Modele matematyczne maszyn asynchronicznych. Wersja elektroniczna dostępna na stronie Katedry Automatyki Napędu Elektrycznego: http://www.ely.pg.gda.pl/kane/Monografia.pdf 3. Zwierchanowski: R., Kaźmierkowski M.P., Kalus M.: Polski program efektywnego wykorzystania energii w napędach elektrycznych PEMP. Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A., Warszawa 2004. Rozdział II: Nowoczesne energooszczędne układy sterowania i regulacji napędów z silnikami indukcyjnymi klatkowymi. Wersja elektroniczna dostępna na stronie stronie Polskiego Programu Efektywnego Wykorzystania Energii w Napędach Elektrycznych PEMP: http://www.portal.pemp.pl/biblioteka 4. Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012. 5. Teaching materials available on the web page of the lecturer. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="450 1205 794 1451">Supplementary literature</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1205 1489 1451"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abu-Rub H., Iqbal A., Guzinski J.: High Performance Control of AC Drives with MATLAB/Simulink Models. Wiley, United Kingdom 2012. 2. Orłowska-Kowalska T: BezczyJNIkowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi. Wrocław, Oficyna Wydawnicza PW 2003. 3. Citko T.: Analiza układów energoelektroniki. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 1992. 4. Tunia H., Kaźmierkowski M. Automatyka napędu przekształtnikowego. PWN, Warszawa 1987. 5. Grunwald Z. (red): Napęd Elektryczny. WNT, Warszawa 1987. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="450 1451 794 1482">eResources addresses</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1451 1489 1482"></td> </tr> </tbody> </table>			Basic literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sieklucki G., Bisztyga B., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R.: Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi. Wydawnictwo AGH, Kraków 2014. 2. Krzemiński Z. Cyfrowe sterowanie maszynami asynchronicznymi. Gdańsk, Wyd. PG 2001. Rozdział 5: Realizacja źródeł prądu i napięcia; Rozdział 6: Modele matematyczne maszyn asynchronicznych. Wersja elektroniczna dostępna na stronie Katedry Automatyki Napędu Elektrycznego: http://www.ely.pg.gda.pl/kane/Monografia.pdf 3. Zwierchanowski: R., Kaźmierkowski M.P., Kalus M.: Polski program efektywnego wykorzystania energii w napędach elektrycznych PEMP. Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A., Warszawa 2004. Rozdział II: Nowoczesne energooszczędne układy sterowania i regulacji napędów z silnikami indukcyjnymi klatkowymi. Wersja elektroniczna dostępna na stronie stronie Polskiego Programu Efektywnego Wykorzystania Energii w Napędach Elektrycznych PEMP: http://www.portal.pemp.pl/biblioteka 4. Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012. 5. Teaching materials available on the web page of the lecturer. 		Supplementary literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abu-Rub H., Iqbal A., Guzinski J.: High Performance Control of AC Drives with MATLAB/Simulink Models. Wiley, United Kingdom 2012. 2. Orłowska-Kowalska T: BezczyJNIkowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi. Wrocław, Oficyna Wydawnicza PW 2003. 3. Citko T.: Analiza układów energoelektroniki. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 1992. 4. Tunia H., Kaźmierkowski M. Automatyka napędu przekształtnikowego. PWN, Warszawa 1987. 5. Grunwald Z. (red): Napęd Elektryczny. WNT, Warszawa 1987. 		eResources addresses		
Basic literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sieklucki G., Bisztyga B., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R.: Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi. Wydawnictwo AGH, Kraków 2014. 2. Krzemiński Z. Cyfrowe sterowanie maszynami asynchronicznymi. Gdańsk, Wyd. PG 2001. Rozdział 5: Realizacja źródeł prądu i napięcia; Rozdział 6: Modele matematyczne maszyn asynchronicznych. Wersja elektroniczna dostępna na stronie Katedry Automatyki Napędu Elektrycznego: http://www.ely.pg.gda.pl/kane/Monografia.pdf 3. Zwierchanowski: R., Kaźmierkowski M.P., Kalus M.: Polski program efektywnego wykorzystania energii w napędach elektrycznych PEMP. Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A., Warszawa 2004. Rozdział II: Nowoczesne energooszczędne układy sterowania i regulacji napędów z silnikami indukcyjnymi klatkowymi. Wersja elektroniczna dostępna na stronie stronie Polskiego Programu Efektywnego Wykorzystania Energii w Napędach Elektrycznych PEMP: http://www.portal.pemp.pl/biblioteka 4. Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012. 5. Teaching materials available on the web page of the lecturer. 											
Supplementary literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abu-Rub H., Iqbal A., Guzinski J.: High Performance Control of AC Drives with MATLAB/Simulink Models. Wiley, United Kingdom 2012. 2. Orłowska-Kowalska T: BezczyJNIkowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi. Wrocław, Oficyna Wydawnicza PW 2003. 3. Citko T.: Analiza układów energoelektroniki. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 1992. 4. Tunia H., Kaźmierkowski M. Automatyka napędu przekształtnikowego. PWN, Warszawa 1987. 5. Grunwald Z. (red): Napęd Elektryczny. WNT, Warszawa 1987. 											
eResources addresses												
Example issues/ example questions/ tasks being completed	<ol style="list-style-type: none"> 1. Induction motor control methods. 2. Permanent magnet synchronous motor control methods. 3. The structure and operation of the current converter. 4. The voltage inverter output current control. 5. The structure of the field oriented control of induction motor. 6. Nonlinear multiscalar control of the induction motor. 7. The estimation of state variables in drives with induction motor. 8. The estimation of state variables in drives with PMSM motor.. 9. Dead time in voltage inverter the influence on drive operation, compensation methods zero current switching. 10. Common mode voltage in electric drive with voltage inverter. 11. Bearing currents and shaft voltage. 12. Voltage inverter output current - the aim of use, structure, influence on drive operation. 13. Diagnostic in electric drives with observer use. 											
Practical activities within the subject	Not applicable											

Document generated electronically. Does not require a seal or signature.