



PROGRAM NAUCZANIA

WYDZIAŁ: Wydział Elektryczny
STUDIA: Studia II-go stopnia magisterskie, Niestacjonarne (Zaoczne)
KIERUNEK: Elektrotechnika
SPECJALNOŚĆ: Elektroenergetyka
SPECJALIZACJA:

Uchwała z dnia 26-01-2009

Obowiązuje od 01-10-2009

1. Opis

Czas trwania (w sem): 4	Tytuł zawodowy: magister inżynier
Wymagania wstępne - rekrutacja: - ukończone studia I stopnia na kierunku Elektrotechnika na uczelniach krajowych i zagranicznych, - ukończone studia I stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka, na Wydziale Elektrycznym Politechniki Wrocławskiej, ukończone studia I stopnia na kierunkach pokrewnych, po weryfikacji dorobku przez Komisję Programową.	Forma zakończenia studiów (projekt dyplomowy, praca dyplomowa egzamin dyplomowy itp.): Magisterska praca dyplomowa
Możliwość kontynuacji studiów: Studia III stopnia	Sylwetka absolwenta: Absolwent studiów II stopnia posiada zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę z zakresu projektowania, konstruowania, funkcjonowania i testowania urządzeń elektrycznych, komputerowych systemów pomiarowych oraz układów zabezpieczeń i sterowania cyfrowego stosowanych w systemach elektroenergetycznych. Posiada umiejętności stosowania właściwych narzędzi informatycznych i elektronicznych, jest zdolny do pracy twórczej oraz do podejmowania decyzji i kierowania zespołami pracowniczymi. Jest przygotowany do kontynuowania kształcenia na studiach III stopnia (doktoranckich).

2. Struktura programu nauczania

- 1) w układzie punktowym
schemat struktury programu w załączniku A
- 2) w układzie godzinowym
schemat struktury programu w załączniku B

3. Lista kursów

3.1 Lista kursów nietechnicznych

3.1.1 Języki obce (min. 3 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	JZL100098BK	Język obcy drugi A2						22	30	1,00	
2	JZL100099BK	Język obcy drugi A2 - egzamin						22	60	2,00	
		Razem:						44	90	3,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
					44	90	3



Wydruk programu nauczania PO-W05-ETK-EEN- -NZ-IIM-WRO- /2010/3/LATO

Politechnika
Wroclawska

3.2 Lista kursów kierunkowych

3.2.1 Obowiązkowe (min. 20 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	ELR001366C	Wybrane zagadnienia teorii obwodów		1				11	60	2,00	Zaliczenie
2	ELR001366W	Wybrane zagadnienia teorii obwodów	2					22	120	4,00	Egzamin
3	ELR001367P	Metody numeryczne w technice				2		22	60	2,00	Zaliczenie
4	ELR001367W	Metody numeryczne w technice	1					11	30	1,00	Zaliczenie
5	ELR002264C	Zakłócenia w układach elektroenergetycznych		1				11	30	1,00	Zaliczenie
6	ELR002264W	Zakłócenia w układach elektroenergetycznych	2					22	60	2,00	Zaliczenie
7	ELR003266L	Elektromechaniczne systemy napędowe			1			11	30	1,00	Zaliczenie
8	ELR003266P	Elektromechaniczne systemy napędowe				1		11	30	1,00	Zaliczenie
9	ELR003266W	Elektromechaniczne systemy napędowe	1					11	90	3,00	Egzamin
10	ELR003370L	Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych			1			11	30	1,00	Zaliczenie
11	ELR003370W	Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych	2					22	60	2,00	Zaliczenie
Razem:			8	2	2	3		165	600	20,00	

Obowiązkowe

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
8	2	2	3		165	600	20

3.3 Lista kursów specjalnościowych

3.3.1 Obowiązkowe (min. 52 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	ELR001166W	Kompatybilność elektromagnetyczna	1					11	30	1,00	Zaliczenie
2	ELR001197P	Magisterski projekt dyplomowy				3		33	240	8,00	Zaliczenie
3	ELR001198S	Seminarium dyplomowe					2	22	60	2,00	Zaliczenie
4	ELR001199D	Praca dyplomowa magisterska						66	300	10,00	Zaliczenie
5	ELR002165L	Podstwy cyfrowej automatyki elektroenergetycznej			1			11	30	1,00	Zaliczenie
6	ELR002165W	Podstwy cyfrowej automatyki elektroenergetycznej	1					11	60	2,00	Egzamin
7	ELR002166P	Modelowanie cyfrowe w elektroenergetyce				1		11	60	2,00	Zaliczenie
8	ELR002166W	Modelowanie cyfrowe w elektroenergetyce	1					11	30	1,00	Zaliczenie
9	ELR002265L	Sterowanie i regulacja w elektroenergetyce			1			11	30	1,00	Zaliczenie
10	ELR002265W	Sterowanie i regulacja w elektroenergetyce	1					11	90	3,00	Egzamin
11	ELR002266L	Automatyka zabezpieczeniowa			2			22	60	2,00	Zaliczenie
12	ELR002266W	Automatyka zabezpieczeniowa	1					11	90	3,00	Egzamin
13	ELR002267S	Optoelektronika					1	11	30	1,00	Zaliczenie
14	ELR002267W	Optoelektronika	1					11	30	1,00	Zaliczenie
15	ELR002365W	Stacje elektroenergetyczne	2					22	90	3,00	Egzamin
16	ELR002464W	Elektroenergetyka zakładów przemysłowych	2					22	90	3,00	Egzamin



Wydruk programu nauczania PO-W05-ETK-EEN- -NZ-IIM-WRO- /2010/3/LATO

Politechnika
Wroclawska

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZUZ w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
17	ELR002568C	Praca systemów elektroenergetycznych 1		1				11	30	1,00	Zaliczenie
18	ELR002568W	Praca systemów elektroenergetycznych 1	1					11	30	1,00	Zaliczenie
19	ELR002569L	Praca systemów elektroenergetycznych 2			2			22	60	2,00	Zaliczenie
20	ELR002570S	Zarządzanie w elektroenergetyce					1	11	30	1,00	Zaliczenie
21	ELR002570W	Zarządzanie w elektroenergetyce	1					11	30	1,00	Zaliczenie
22	ELR002571S	Nowoczesne technologie w przesyłach i rozdzielniach energii elektrycznej					1	11	30	1,00	Zaliczenie
23	ELR002571W	Nowoczesne technologie w przesyłach i rozdzielniach energii elektrycznej	1					11	30	1,00	Zaliczenie
Razem:			13	1	6	4	5	385	1560	52,00	

Obowiązkowe

3.3.2 Wybieralne (min. 15 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZUZ w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	ELR100012BK	PO-W05-ETK-EEN--NZ-IIM/WS						22	90	3,00	
	ELR002169W	Metody sztucznej inteligencji w automatyce Metody sztucznej inteligencji w automatyce elektroenergetycznej	2					22	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002270L	Przetworniki i czujniki sygnałów w automatyce elektroenergetycznej			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002465W	Ochrona przeciwporażeniowa w obiektach wysokiego napięcia	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002467S	Eksploatacja urządzeń elektroenergetycznych					1	11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002168L	Sterowanie cyfrowe			1			11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002466W	Ochrona przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002167W	Układy logiczne	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002368L	Komputerowe wspomaganie projektowania w elektroenergetyce			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002367W	Komputerowe systemy CAD wspomagające projektowanie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002367L	Komputerowe systemy CAD wspomagające projektowanie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych			1			11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002573W	Automatyzacja systemów elektroenergetycznych	1					11	90	3,00	Egzamin
	ELR002366L	Inteligentne instalacje elektryczne - komputerowe projektowanie i zastosowania			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002574W	Sterowanie obciążeniami elektrycznymi	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002574S	Sterowanie obciążeniami elektrycznymi					1	11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002167L	Układy logiczne			1			11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002466L	Ochrona przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002168W	Sterowanie cyfrowe	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002467W	Eksploatacja urządzeń	1					11	30	1,00	Zaliczenie



Wydruk programu nauczania PO-W05-ETK-EEN--NZ-IIM-WRO- /2010/3/LATO

Politechnika
Wroclawska

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
		elektroenergetycznych									
	ELR002575S	Gospodarka energetyczna					1	11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002368W	Komputerowe wspomaganie projektowania w elektroenergetyce	1					11	90	3,00	Egzamin
	ELR002572W	Planowanie, projektowanie i budowa sieci elektroenergetycznych	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002269W	Zabezpieczenia sieci średnich napięć	1					11	90	3,00	Egzamin
	ELR002572P	Planowanie, projektowanie i budowa sieci elektroenergetycznych				1		11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002575W	Gospodarka energetyczna	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002468W	Instalacje elektryczne	1					11	90	3,00	Egzamin
	ELR002573L	Automatyzacja systemów elektroenergetycznych			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002465S	Ochrona przeciwporażeniowa w obiektach wysokiego napięcia					1	11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002270W	Przetworniki i czujniki sygnałów w automatyce elektroenergetycznej	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002269L	Zabezpieczenia sieci średnich napięć			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002366P	Inteligentne instalacje elektryczne - komputerowe projektowanie i zastosowania				1		11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002468P	Instalacje elektryczne				1		11	30	1,00	Zaliczenie
2	ELR100012BK	PO-W05-ETK-EEN--NZ-IIM/WS						44	180	6,00	
	ELR002169W	Metody sztucznej inteligencji w automatyce Metody sztucznej inteligencji w automatyce elektroenergetycznej	2					22	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002270L	Przetworniki i czujniki sygnałów w automatyce elektroenergetycznej			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002465W	Ochrona przeciwporażeniowa w obiektach wysokiego napięcia	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002467S	Eksploatacja urządzeń elektroenergetycznych				1		11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002168L	Sterowanie cyfrowe			1			11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002466W	Ochrona przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002167W	Układy logiczne	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002368L	Komputerowe wspomaganie projektowania w elektroenergetyce			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002367W	Komputerowe systemy CAD wspomagające projektowanie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002367L	Komputerowe systemy CAD wspomagające projektowanie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych			1			11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002573W	Automatyzacja systemów elektroenergetycznych	1					11	90	3,00	Egzamin
	ELR002366L	Inteligentne instalacje elektryczne - komputerowe projektowanie i zastosowania			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002574W	Sterowanie obciążeniami elektrycznymi	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002574S	Sterowanie obciążeniami elektrycznymi				1		11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002167L	Układy logiczne			1			11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002466L	Ochrona przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002168W	Sterowanie cyfrowe	1					11	30	1,00	Zaliczenie



Wydruk programu nauczania PO-W05-ETK-EEN--NZ-IIM-WRO- /2010/3/LATO

Politechnika
Wroclawska

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
	ELR002467W	Eksplatacja urządzeń elektroenergetycznych	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002575S	Gospodarka energetyczna					1	11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002368W	Komputerowe wspomaganie projektowania w elektroenergetyce	1					11	90	3,00	Egzamin
	ELR002572W	Planowanie, projektowanie i budowa sieci elektroenergetycznych	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002269W	Zabezpieczenia sieci średnich napięć	1					11	90	3,00	Egzamin
	ELR002572P	Planowanie, projektowanie i budowa sieci elektroenergetycznych				1		11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002575W	Gospodarka energetyczna	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002468W	Instalacje elektryczne	1					11	90	3,00	Egzamin
	ELR002573L	Automatyzacja systemów elektroenergetycznych			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002465S	Ochrona przeciwporażeniowa w obiektach wysokiego napięcia					1	11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002270W	Przetworniki i czujniki sygnałów w automatyce elektroenergetycznej	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002269L	Zabezpieczenia sieci średnich napięć			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002366P	Inteligentne instalacje elektryczne - komputerowe projektowanie i zastosowania				1		11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002468P	Instalacje elektryczne				1		11	30	1,00	Zaliczenie
3	ELR100012BK	PO-W05-ETK-EEN--NZ-IIM/WS						44	180	6,00	
	ELR002169W	Metody sztucznej inteligencji w automatyce Metody sztucznej inteligencji w automatyce elektroenergetycznej	2					22	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002270L	Przetworniki i czujniki sygnałów w automatyce elektroenergetycznej			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002465W	Ochrona przeciwporażeniowa w obiektach wysokiego napięcia	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002467S	Eksplatacja urządzeń elektroenergetycznych					1	11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002168L	Sterowanie cyfrowe			1			11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002466W	Ochrona przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002167W	Układy logiczne	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002368L	Komputerowe wspomaganie projektowania w elektroenergetyce			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002367W	Komputerowe systemy CAD wspomagające projektowanie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002367L	Komputerowe systemy CAD wspomagające projektowanie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych			1			11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002573W	Automatyzacja systemów elektroenergetycznych	1					11	90	3,00	Egzamin
	ELR002366L	Inteligentne instalacje elektryczne - komputerowe projektowanie i zastosowania			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002574W	Sterowanie obciążeniami elektrycznymi	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002574S	Sterowanie obciążeniami elektrycznymi				1		11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002167L	Układy logiczne			1			11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002466L	Ochrona przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych			1			11	30	1,00	Zaliczenie



Wydruk programu nauczania PO-W05-ETK-EEN- -NZ-IIM-WRO- /2010/3/LATO

Politechnika
Wroclawska

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
	ELR002168W	Sterowanie cyfrowe	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002467W	Eksploatacja urządzeń elektroenergetycznych	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002575S	Gospodarka energetyczna					1	11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002368W	Komputerowe wspomaganie projektowania w elektroenergetyce	1					11	90	3,00	Egzamin
	ELR002572W	Planowanie, projektowanie i budowa sieci elektroenergetycznych	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002269W	Zabezpieczenia sieci średnich napięć	1					11	90	3,00	Egzamin
	ELR002572P	Planowanie, projektowanie i budowa sieci elektroenergetycznych				1		11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002575W	Gospodarka energetyczna	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002468W	Instalacje elektryczne	1					11	90	3,00	Egzamin
	ELR002573L	Automatyzacja systemów elektroenergetycznych			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002465S	Ochrona przeciwporażeniowa w obiektach wysokiego napięcia					1	11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002270W	Przetworniki i czujniki sygnałów w automatyce elektroenergetycznej	1					11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002269L	Zabezpieczenia sieci średnich napięć			1			11	30	1,00	Zaliczenie
	ELR002366P	Inteligentne instalacje elektryczne - komputerowe projektowanie i zastosowania				1		11	60	2,00	Zaliczenie
	ELR002468P	Instalacje elektryczne				1		11	30	1,00	Zaliczenie
	Razem:							110	450	15,00	

Wybieralne

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
13	1	6	4	5	495	2010	67

4. Limit punktów w poszczególnych blokach

Lista tematyczna	Sekcja listy tematycznej	Limit punktów
Lista kursów nietechnicznych	Języki obce	3
Lista kursów kierunkowych	Obowiązkowe	20
Lista kursów specjalnościowych	Obowiązkowe	52
	Wybieralne	15

5. Wykaz grup kursów zaliczanych na podstawie jednej oceny

Lp.	Kurs końcowy:		Kursy cząstkowe:	
	Kod	Nazwa kursu	Kod	Nazwa kursu

6. Wykaz egzaminów obowiązkowych

Semestr	Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu
1	1	ELR001366W	Wybrane zagadnienia teorii obw
	2	ELR003266W	Elektromech. systemy nap.
2	1	ELR002265W	Sterowanie i reg. w elektroen.
	2	ELR002266W	Automatyka zabezpieczeniowa
	3	ELR002464W	Elektroen. zakł. przemysłowych
3	1	ELR002165W	Podst. cyfr. aut. elektroenerg
	2	ELR002365W	Stacje elektroenergetyczne

7. Kurs/kursy "praca dyplomowa", "projekt dyplomowy" itp.

Wymiar godzinowy ZZU: 66



Liczba punktów ECTS: 10

8. Praktyki studenckie

Rodzaj:

Wymiar godzinowy/tygodniowy ZZU: 0 / 0

Liczba punktów ECTS: 0

9. Zakres egzaminu dyplomowego

- prezentacja magisterskiej pracy dyplomowej z wykorzystaniem środków audiowizualnych. W trakcie prezentacji Student przedstawia cel i zakres pracy, sposób rozwiązania problemu oraz wynikające z pracy wnioski,
- sprawdzenie wiedzy Studenta w zakresie podanym w programie nauczania (egzamin ustny).

Zestaw zagadnień na magisterski egzamin dyplomowy

1. Wybrane zagadnienia teorii obwodów:

- Zastosowanie grafów przepływowych i schematów blokowych do analizy obwodów,
- Obwody nieliniowe na przykładzie obwodu z łukiem elektrycznym i obwodów z rdzeniem ferromagnetycznym - zagadnienia stabilności i rezonansu,
- Opis układu cyfrowego za pomocą równania różnicowego - transmitancja układu cyfrowego,
- Spłot dyskretny oraz odpowiedź układu cyfrowego na dowolne wymuszenie.

2. Metody numeryczne w technice:

- Definicje algorytmów numerycznych: źle uwarunkowanych, poprawnych oraz stabilnych,
- Podstawowe metody rozwiązywania równań nieliniowych,
- Zasady analizy danych podczas interpolacji, aproksymacji oraz ekstrapolacji,
- Zastosowanie metod siatkowych do rozwiązywania równań różniczkowych.

3. Pomiary wielkości nieelektrycznych:

- Metody stykowe pomiaru temperatury - błędy metod,
- Pomiary tensometryczne - pomiar momentu skręcającego na wale,
- Pomiary natężenia przepływu,
- Pomiary zawartości tlenu.

4. Elektromechaniczne systemy napędowe:

- Wpływ momentu bezwładności i mechanicznego momentu oporowego na przebiegi procesów przejściowych w układach napędowych z silnikami indukcyjnymi,
- Wpływ parametrów elektromagnetycznych stojana i wirnika silnika na przebiegi procesów przejściowych w układach napędowych z silnikami indukcyjnymi,
- Wpływ mocy silnika indukcyjnego na przebiegi procesów przejściowych,
- Wpływ pola niestłumionego wirnika na przebiegi elektromagnetycznych procesów przejściowych w układzie napędowym z silnikiem indukcyjnym.

5. Zakłócenia w układach elektroenergetycznych:

- Przebiegi - charakterystyka przepięć, ograniczniki przepięć,
- Ochrona odgromowa w liniach i stacjach elektroenergetycznych,
- Zapady napięcia i przerwy w zasilaniu - przyczyny, skutki i sposoby ochrony,
- Zjawiska prądowe i napięciowe towarzyszące zwarciom doziemnym w sieciach rozdzielczych średniego napięcia.

6. Sterowanie i regulacja w elektroenergetyce:

- System elektroenergetyczny jako obiekt sterowania. Struktura krajowego systemu elektroenergetycznego (KSE),
- Regulacja turbiny w stanach ustalonych i nieustalonych,
- Regulacja generatora synchronicznego w stanach ustalonych i nieustalonych,
- Regulacja transformatora pod obciążeniem,
- Układy regulacji napięcia w elektrowni ARNE (Automatyczna Regulacja Napięcia w Elektrowni) i w stacji ARST (Automatyczna Regulacja Stacji Transformatorowej).

7. Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa:

- Charakterystyka zjawisk zachodzących w systemie elektro-energetycznym zachodzących po zakłóceniu bilansu mocy czynnej generowanej i odbieranej, występujące zagrożenia,
- Urządzenia automatyki odciażającej i dzielącej - kryteria działania, rozwiązania, zasady nastawień,
- Urządzenia automatyki Samoczynnego Załączania Rezerwy (SZR) - kryteria działania, zasady rozwiązania i nastawień,
- Urządzenia Automatyki Samoczynnego Ponownego Załączania (SPZ) - zakłócenia o charakterze przemijającym, SPZ a równowaga pracy systemów, kryteria działania, zasady rozwiązania i nastawień.

8. Układy cyfrowej automatyki zabezpieczeniowej:

- Struktura i opis poszczególnych elementów układu cyfrowej automatyki zabezpieczeniowej,
- Dobór częstotliwości próbkowania, celowość stosowania filtrów analogowych anty-aliasingowych i ich dobór,
- Filtry cyfrowe - klasyfikacja, charakterystyki, projektowanie filtrów,
- Cyfrowe algorytmy pomiarowe bazujące na składowych ortogonalnych.

9. Stacje elektroenergetyczne:

- Układy pól w stacjach,
- Podstawowe układy stacji,



Wydruk programu nauczania PO-W05-ETK-EEN- -NZ-IIM-WRO- /2010/3/LATO

Politechnika
Wroclawska

- c. Rozwiązania konstrukcyjne stacji,
d. Środki prowadzenia ruchu w stacjach,
e. Dobór urządzeń w stacjach.
10. Praca systemów elektroenergetycznych:
a. Podział i charakterystyka stanów pracy systemu elektroenergetycznego,
b. Układy regulacji systemowej częstotliwości i mocy czynnej, układy regulacji pierwotnej i wtórnej,
c. Stabilność lokalna generatora pracującego w systemie,
d. Stabilność lokalna - napięciowa odbiorów, typy odbiorów, kryteria stabilności.
11. Optoelektronika:
a. Przesył sygnałów w światłowodach - zasady i problemy, sposoby ograniczania wpływu tłumienności i dyspersji,
b. Elementy aktywne i pasywne toru światłowodowego,
c. Pomiary podstawowych parametrów światłowodów,
d. Zjawiska optyczne wykorzystywane w czujnikach światłowodowych.
12. Nowoczesne technologie w przesyłach i rozdziale energii elektrycznej:
a. Układy FACTS (Flexible AC Transmission Systems) w sieciach przesyłowych i rozdzielczych - ogólna koncepcja, rozwój układów, rozwiązywane problemy,
b. Układy UPFC (Unified Power Flow Controller) - zasada działania, konfiguracje, właściwości, zastosowania,
c. Wstawki prądu stałego w systemie elektroenergetycznym,
d. Problematyka jakości energii elektrycznej i niezawodności zasilania.
13. Modelowanie cyfrowe w elektroenergetyce:
a. Model matematyczny wielofazowej linii elektroenergetycznej o stałych skupionych i rozłożonych, zależność parametrów linii od częstotliwości,
b. Modelowanie transformatorów trójfazowych,
c. Modelowanie generatorów i silników elektrycznych,
d. Modelowanie obwodów wejściowych układów automatyki, odwzorowanie algorytmów pomiarowych i decyzyjnych.
14. Elektroenergetyka zakładów przemysłowych:
a. Zakłady przemysłowe jako odbiorcy energii elektrycznej, zasady prowadzenia gospodarki energetycznej w przemyśle,
b. Wykresy obciążeń elektrycznych, metody wyznaczania przewidywanych obciążeń elektrycznych,
c. Jakość energii elektrycznej, wpływ różnych czynników (odchylenia i wahania napięcia, niesymetria, stany niesinusoidalne, zmiana częstotliwości) na pracę odbiorników energii elektrycznej,
d. Regulacja napięcia w elektroenergetycznych sieciach przemysłowych.
e. Gospodarka mocą bierną.
15. Zarządzanie w elektroenergetyce:
a. Struktura sektora elektroenergetycznego - składniki, zmiany struktury w warunkach konkurencji,
b. Modele rynków energii elektrycznej,
c. Regulacja sektora elektroenergetycznego,
d. Kierowanie systemem elektroenergetycznym, rola niezależnego operatora. Planowanie w warunkach konkurencji, IRP (Integrated Resource Planning), DSM (Demand Side Management).

10. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia danych kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach tematycznych

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (nr semestru)
1	ELR001366C	Wybrane zagadnienia teorii obw	3
2	ELR001366W	Wybrane zagadnienia teorii obw	3
3	ELR001367P	Metody numeryczne w technice	3
4	ELR001367W	Metody numeryczne w technice	3
5	ELR002264C	Zakłócenia w ukł. elektroenerg	3
6	ELR002264W	Zakłócenia w ukł. elektroenerg	3
7	ELR003266L	Elektromech. systemy nap.	3
8	ELR003266P	Elektromech. systemy nap.	3
9	ELR003266W	Elektromech. systemy nap.	3
10	ELR003370L	Pomiary elektr. wielk. nieelek	3
11	ELR003370W	Pomiary elektr. wielk. nieelek	3
12	ELR001166W	Kompatybilność elektromagnet.	3
13	ELR001197P	Magisterski projekt dyplomowy	4
14	ELR001198S	Seminarium dyplomowe	4
15	ELR001199D	Praca dyplomowa magisterska	4
16	ELR002165L	Podst. cyfr. aut. elektroenerg	3
17	ELR002165W	Podst. cyfr. aut. elektroenerg	3
18	ELR002166P	Model. cyfr. w elektroenerg.	3
19	ELR002166W	Model. cyfr. w elektroenerg.	3
20	ELR002265L	Sterowanie i reg. w elektroen.	2
21	ELR002265W	Sterowanie i reg. w elektroen.	4
22	ELR002266L	Automatyka zabezpieczeniowa	2
23	ELR002266W	Automatyka zabezpieczeniowa	4
24	ELR002267S	Optoelektronika	2
25	ELR002267W	Optoelektronika	4
26	ELR002365W	Stacje elektroenergetyczne	3



Wydruk programu nauczania PO-W05-ETK-EEN- -NZ-IIM-WRO- /2010/3/LATO

Politechnika
Wroclawska

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (nr semestru)
27	ELR002464W	Elektroen. zakł. przemysłowych	4
28	ELR002568C	Praca syst. elektroenerget. 1	2
29	ELR002568W	Praca syst. elektroenerget. 1	4
30	ELR002569L	Praca syst. elektroenerget. 2	3
31	ELR002570S	Zarządzanie w elektroenerget.	3
32	ELR002570W	Zarządzanie w elektroenerget.	3
33	ELR002571S	Now. techn. w przes. i roz. en	3
34	ELR002571W	Now. techn. w przes. i roz. en	3

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów.....
Data.....
Podpis dziekana