



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|--|---|--|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | NAPĘDY O ZASILANIU PRZEKSZTAŁNIKOWYM I , PG_00038370 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2024 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2024/2025 | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | niestacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 2 | Liczba punktów ECTS | | | 3.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | egzamin | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki Napędu Elektrycznego i Konwersji Energii | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | | dr inż. Marcin Drzewiecki | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 10.0 | 0.0 | 10.0 | 0.0 | 0.0 | 20 |
| | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0 | | | | | | |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | | Udział w konsultacjach | | Praca własna studenta | RAZEM |
| | Liczba godzin pracy studenta | 20 | | 6.0 | | 49.0 | 75 |
| Cel przedmiotu | Zdobycie wiedzy z zakresu wybranych zagadnień związanych z elektrycznymi układami napędowymi zasilanymi przekształtnikowo. | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | |
| | [K7_K03] potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania | | | | | | |
| | [K7_W06] ma pogłębioną wiedzę z zakresu elektroniki przemysłowej, mikroprocesorowych układów sterowania oraz w zakresie układów energoelektronicznych i napędowych, metod ich sterowania i diagnostyki | | | | | | |
| | [K7_U07] potrafi analizować, obliczać, projektować, programować i badać przekształtniki, układy napędowe, układy sterowania i obserwatory stanu | | Umie analizować, obliczać, projektować, programować i badać przekształtniki, układy napędowe, układy sterowania i obserwatory stanu. | | [SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania | | |

| Treści przedmiotu | <p>Wykład Wybrane zagadnienia związane z elektrycznymi układami napędowymi zasilanymi przekształtnikowo. Przekształtniki energoelektroniczne: falowniki i prostowniki budowa, działanie, sterowanie. Przekształtniki bezpośrednie ac/ac Regulacja prądu falownika napięcia. Model silnika asynchronicznego klatkowego. Metody sterowania silników: połowo zorientowane, z bezpośrednią regulacją momentu. Zagadnienie sterowania nieliniowego. Odtwarzanie zmiennych stanu, obserwatory prędkości. Sterowanie i odtwarzanie zmiennych w napędach z filtrami silnikowymi. Diagnostyka w napędach przekształtnikowych. Problemy w napędach z zasilaniem przekształtnikowym, prądy łożyskowe. Filtry silnikowe sinusoidalne i składowej zerowej. Projektowanie filtrów. Wpływ filtrów na sterowanie napędem.</p> <p>Laboratorium Modelowanie i badanie napędu elektrycznego z silnikiem asynchronicznym. Programowanie struktury regulacji połowo zorientowanej. Programowanie struktury regulacji multiskalarnej. Strojenie regulatorów układu napędowego. Implementacja obserwatora stanu. Badanie bezczujnikowego układu napędowego.</p> | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------------|--|-----------------------------|--|-------------------------|----------------------------|--|-------|-------------------------|----------------------------------|-------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Podstawowa wiedza z maszyn elektrycznych, napędu elektrycznego, energoelektroniki i automatyki. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | <table border="1" data-bbox="448 562 1487 663"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 562 794 595">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 562 1141 595">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 562 1487 595">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 595 794 629">Ćwiczenia praktyczne</td> <td data-bbox="794 595 1141 629">60.0%</td> <td data-bbox="1141 595 1487 629">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 629 794 663">Egzamin pisemny i ustny</td> <td data-bbox="794 629 1141 663">60.0%</td> <td data-bbox="1141 629 1487 663">60.0%</td> </tr> </tbody> </table> | | | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | Ćwiczenia praktyczne | 60.0% | 40.0% | Egzamin pisemny i ustny | 60.0% | 60.0% |
| Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | | | | | | | | | | |
| Ćwiczenia praktyczne | 60.0% | 40.0% | | | | | | | | | | |
| Egzamin pisemny i ustny | 60.0% | 60.0% | | | | | | | | | | |
| Zalecana lista lektur | <table border="1" data-bbox="448 669 1487 1487"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 669 794 1200">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 669 1487 1200"> <ol style="list-style-type: none"> Siekłucki G., Bisztyga B., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R.: Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi. Wydawnictwo AGH, Kraków 2014. 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 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 Polskiego Programu Efektywnego Wykorzystania Energii w Napędach Elektrycznych PEMP: http://www.portal.pemp.pl/biblioteka Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012. Materiały prowadzącego na www. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1200 794 1451">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1200 1487 1451"> <ol style="list-style-type: none"> Abu-Rub H., Iqbal A., Guzinski J.: High Performance Control of AC Drives with MATLAB/Simulink Models. Wiley, United Kingdom 2012. Orłowska-Kowalska T: Bezczyjnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi. Wrocław, Oficyna Wydawnicza PW 2003. Citko T.: Analiza układów energoelektroniki. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 1992. Tunia H., Kaźmierkowski M. Automatyka napędu przekształtnikowego. PWN, Warszawa 1987. Grunwald Z. (red): Napęd Elektryczny. WNT, Warszawa 1987. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1451 794 1487">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1451 1487 1487">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </tbody> </table> | | | Podstawowa lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> Siekłucki G., Bisztyga B., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R.: Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi. Wydawnictwo AGH, Kraków 2014. 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 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 Polskiego Programu Efektywnego Wykorzystania Energii w Napędach Elektrycznych PEMP: http://www.portal.pemp.pl/biblioteka Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012. Materiały prowadzącego na www. | | Uzupełniająca lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> Abu-Rub H., Iqbal A., Guzinski J.: High Performance Control of AC Drives with MATLAB/Simulink Models. Wiley, United Kingdom 2012. Orłowska-Kowalska T: Bezczyjnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi. Wrocław, Oficyna Wydawnicza PW 2003. Citko T.: Analiza układów energoelektroniki. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 1992. Tunia H., Kaźmierkowski M. Automatyka napędu przekształtnikowego. PWN, Warszawa 1987. Grunwald Z. (red): Napęd Elektryczny. WNT, Warszawa 1987. | | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: | |
| Podstawowa lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> Siekłucki G., Bisztyga B., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R.: Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi. Wydawnictwo AGH, Kraków 2014. 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 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 Polskiego Programu Efektywnego Wykorzystania Energii w Napędach Elektrycznych PEMP: http://www.portal.pemp.pl/biblioteka Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012. Materiały prowadzącego na www. | | | | | | | | | | | |
| Uzupełniająca lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> Abu-Rub H., Iqbal A., Guzinski J.: High Performance Control of AC Drives with MATLAB/Simulink Models. Wiley, United Kingdom 2012. Orłowska-Kowalska T: Bezczyjnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi. Wrocław, Oficyna Wydawnicza PW 2003. Citko T.: Analiza układów energoelektroniki. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 1992. Tunia H., Kaźmierkowski M. Automatyka napędu przekształtnikowego. PWN, Warszawa 1987. Grunwald Z. (red): Napęd Elektryczny. WNT, Warszawa 1987. | | | | | | | | | | | |
| Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: | | | | | | | | | | | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> Metody sterowania silnikiem asynchronicznym klatkowym. Metody sterowania silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi. Budowa i działanie falownika prądu. Regulacja prądu wyjściowego falownika – regulatory predykcyjne i histerezoze. Struktura regulacji połowo zorientowanej. Nieliniowe, multiskalarne sterowanie silnikiem asynchronicznym klatkowym. Odtwarzanie zmiennych stanu w układach napędowych z maszynami asynchronicznymi. Odtwarzanie zmiennych stanu w układach napędowych z maszynami synchronicznymi z magnesami trwałymi. Czas martwy w falowniku napięcia – wpływ na działanie układu, kompensacja czasu martwego, zjawisko przełączeń prądu zerowego. Generowanie składowej zerowej w napędzie falownikowym silnika klatkowego. Prądy łożyskowe i napięcia wałowe. Filtry wyjściowe falowników napięcia – cel stosowania, budowa, wpływ na działanie układu. Diagnostyka w układach napędowych przy wykorzystaniu obserwatorów stanu. | | | | | | | | | | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | | | | | | | | | | |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.