

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.1.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | J zyk obcy kontynuowany – j zyk angielski |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Jadwiga Mstowska, mgr |
| Przedmioty wprowadzaj ce | brak |
| Wymagania wst pne | znajomo j zyka angielskiego na poziomie redniozaawansowanym B1 |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| III | | | 30 | | | | 2 |
| IV | | | 30 | | | | 2 |
| V | | | 30 | | | | 2 |
| VI | | | 30 | | | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------------|---|--|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Po zako czeniu przedmiotu student wie jak, np.: formułowa poprawne zdania, rozró nia styl potoczny i formalny w zale no ci od zastosowanego słownictwa, scharakteryzowa trudno ci pojawiaj ce si w pracy nad poszczególnym tekstem, wskaza ró nice fonetyczne, leksykalne i inne mi dzy wersj brytyjsk i ameryka sk j zyka angielskiego, wybra potrzebne informacje, wskaza bł dy, formułowa wnioski, skompletowa potrzebne mu materiały. | - | - |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | Po zako czeniu przedmiotu student potrafi, wskaza bł dy, stosowa podstawowe konstrukcje, opowiada krótkie historie, rozumie wypowiedzi na znane mu tematy przy u yciu słownictwa ogólnego i zwi zanego z kierun- | K_U05 | P6S_UW P6S_UK |

| | | | |
|------------------------------|---|-------|------------------|
| | kiem studiów, potrafi czyta ze zrozumieniem teksty zawieraj ce szeroki zakres słownictwa ogólnego oraz podstawowe słownictwo specjalistyczne z zakresu własnej specjalno ci, wyszukiwa potrzebne informacje w tek cie, zastosowa interpretacj kontekstow , wyci ga wnioski z przeczytanego tekstu u y charakterystycznego dla nich słownictwa i zwrotów | | |
| U2 | Po zako czeniu przedmiotu student potrafi korzysta ze słowników jedno i dwuj zycznych zarówno ogólnych jak i specjalistycznych, klasyfikowa fakty, selekcjonowa przydatne mu w pracy informacje, jest w stanie wykorzysta zdobyte wiadomo ci w przyszłej pracy zawodowej. | K_U06 | P6S_UW P6S_UU |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Po zako czeniu przedmiotu student jest otwarty na nowe techniki nauczania, jest zdolny do samodzielnego uczenia si oraz krytycznego przyjmowania napływaj cych wiadomo ci. | K_K01 | P6S_KK P6S_KR |
| K2 | Po zako czeniu przedmiotu student jest aktywny w nawi zywanu rozmowy, ch tny do pracy w grupie | K_K04 | P6S_KK P6S_KR |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Lektorat, prezentacje, dyskusja, tłumaczenia i streszczenia, wiczenia konwersacyjne w grupach i w parach.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Lektorat: zaliczane na podstawie wyników sprawdzianów przeprowadzanych w trakcie semestru. Na VI semestrze dodatkowo test specjalistyczny i referat z j zyka bran owego.

5. TRE CI PROGRAMOWE

| | |
|----------|--|
| Lektorat | Główny nacisk kładziony jest na dalszy rozwój podstawowych sprawno ci j zykowych (czytania, pisania, mówienia i rozumienia). Pierwsze trzy semestry maj na celu powtórzenie i rozszerzenie wiadomo ci z ró nych dziedzin ycia codziennego i otaczaj cej nas rzeczywisto ci (general English). Kolejne semestry po wi cone s przyswajaniu wiadomo ci i słownictwa zwi zanego z kierunkiem studiów (specific English). Czytanie i pisanie tekstów na temat ogólnych zagadnie z zakresu elektrotechniki i elektroniki. Omówienie tematów takich jak: historia elektryczno ci, najwa niejsze odkrycia, bezpiecze stwo w miejscu pracy, urz dzenia elektryczne, przyszło elektrotechniki itp. Ogl danie filmów o zagadnieniach technicznych. Omawianie symboli matematycznych, jednostek fizycznych, okre le i symboli stosowanych w elektrotechnice i elektronice. Czytanie i tłumaczenie specjalistycznych tekstów z dziedziny elektrotechniki i elektroniki, takich jak: dokumentacje techniczne, instrukcje obsługi, opisy procesów. Pisanie streszcze takich tekstów. Prezentacje przygotowane przez studentów na temat zagadnie technicznych. |
|----------|--|

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia si | Forma oceny | | | | |
|------------------|-------------|-------------|----------------|----------------------|--|
| | Referat | Sprawdziany | Wypowied ustna | Test specjalistyczny | |
| W1 | x | x | x | | |
| U1 | x | x | x | x | |

| | | | | | | |
|----|---|--|---|--|--|--|
| U2 | x | | | | | |
| K1 | | | x | | | |
| K2 | | | x | | | |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|---|
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> Podręcznik wiody wybrany przez nauczyciela prowadzi tego zajęcia Angielsko-polski i polsko-angielski słownik terminów, pojęć i zwrotów z dziedziny elektroenergetyki, B.Szewc, rok: 2005, ISBN: 83-7335-219-8, Wyd. II rozszerzone, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej |
| Literatura uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> Glendinning, E. H., McEvan J. 1998. English for Electronics. Oxford University Press Szkutnik, L. L. 1978. An Introductory Course In Scientific English. PWN, Warszawa Skrzyńska, M. Słownik Naukowo – Techniczny. Wydawnictwo NOT, Warszawa Korzeniowska, A. 1998. Successful Polish – English Translation. PWN, Warszawa Matasek, M. 2000. Czasy i formy czasowników, wyd. Handy Books, Poznań Czasopisma i publikacje specjalistyczne lub inne, wybrane przez osobę prowadzącą albo zaproponowane przez studentów, np. Spotlight, Reader's Digest, The Times, London Calling Słownik Angielsko-Polski i Polsko-Angielski, PWN, Warszawa (1992) |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 120 |
| | Konsultacje | 16 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 30 |
| | Studiowanie literatury | 20 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 15 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 201 |
| Liczba punktów ECTS | | 8 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.1.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | J zyk niemiecki |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Barbara Matuszczak, mgr |
| Przedmioty wprowadzaj ce | brak |
| Wymagania wst pne | znajomo j zyka niemieckiego na poziomie A2 |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| III | | | 30 | | | | 2 |
| IV | | | 30 | | | | 2 |
| V | | | 30 | | | | 2 |
| VI | | | 30 | | | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod skłladnika opisu) |
|---------------|--|--|---|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Po zako czeniu przedmiotu student wie jak: - obja nia zasady funkcjonowania firmy, przemysłu, bran y elektrotechnicznej; - scharakteryzowa swoj firm , działy w firmie oraz ich zadania; - wybra odpowiednie zwroty do ka dej sytuacji biznesowej; - przedstawia siebie i swoich współpracowników; - scharakteryzowa profil firmy, jej histori ; - zdefiniowa zlecenie, ofert , zapytanie oraz potwierdzi zlecenie; - formułowa list handlowy; stosowa takie zagadnienie gramatyczne jak: odmian | - | - |

| | | | |
|------------------------------|---|-------|------------------|
| | przymiotnika z rodzajnikiem określonym, nieokreślonym i bez rodzajnika; formy czasowe (Perfekt i Plusquamperfekt); przyimki z celownikiem i biernikiem; stopniowanie przymiotnika; konstrukcje bezokolicznikowe; strona bierna w czasach, z czasownikami modalnymi; zdania podrzędne złożone z różnymi spójnikami. | | |
| UMIĘTNOŚCI | | | |
| U1 | Po zakończeniu przedmiotu student jest w stanie wykorzystać zdobyte wiadomości w przyszłej pracy zawodowej, potrafi: - nawiązać kontakt z klientem; - sporządzić notatkę z rozmowy, krótkie sprawozdanie; - negocjować terminy, odrzucić propozycję lub ją zaakceptować; - nazwać zakresy i kompetencje poszczególnych działów; - opisać wyposażenie biura i jego funkcjonowanie; - polecić restaurację, danie; - prowadzić konwersację na temat rodziny, w tym, czasu wolnego; - opisać drogę na zewnątrz i wewnątrz budynku; przetłumaczyć fachowe teksty z dziedziny elektrotechniki. | K_U05 | P6S_UW P6S_UK |
| U2 | Po zakończeniu przedmiotu student posiada umiejętności samokształcenia, potrafi korzystać ze słowników jedno i dwujęzycznych zarówno ogólnych jak i specjalistycznych, klasyfikować fakty, selekcjonować przydatne mu w pracy informacje i kontynuować dalszy rozwój językowy. | K_U06 | P6S_UW P6S_UU |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Po zakończeniu przedmiotu student jest otwarty na nowe techniki nauczania, jest zdolny do samodzielnego uczenia się oraz krytycznego przyjmowania napływających wiadomości. | K_K01 | P6S_KK P6S_KR |
| K2 | Po zakończeniu przedmiotu student jest aktywny językowo w stosunku do partnerów rozmów, chętny do podejmowania rozmów; kreatywny w doborze słownictwa, otwarty na pytania, współpracuje z kolegami; jest zdolny do rozmowy, tłumaczenia tekstów związanych z pracą, wiadomy popełnianych błędów, chętny do współpracy. | K_K04 | P6S_KK P6S_KR |

3. METODY DYDAKTYCZNE

| |
|---|
| Lektorat, prezentacje multimedialne, gry dydaktyczne. |
|---|

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

| |
|---|
| Test leksykalno-gramatyczny, zaliczenie ustne i pisemne, przygotowanie prezentacji. |
|---|

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|----------|---|
| Lektorat | <ul style="list-style-type: none"> - Zagadnienia gramatyczne: odmiana przymiotnika; konstrukcje bezokolicznikowe; czas Perfekt i Plusquamperfekt; przyimki; stopniowanie przymiotnika; strona bierna. - Przedstawianie się, wizyta: pozdrowienia; przedstawianie siebie i innych; omawianie programu pobytu w firmie. - Przedsiębiorstwo i produkty: branża; struktura przedsiębiorstwa; spółki; |
|----------|---|

| | |
|--|--|
| | <p>produkty firmy.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ustalanie terminów: zaproszenie do restauracji; polecenie restauracji; odwołanie terminu. - Rozmowy o wolnym czasie, urlopie: wydatki na wolny czas; informacje o zabytkach w mieście; rozmowy o zainteresowaniach. - Struktura przedsiębiorstwa: działy w firmie; zadania poszczególnych działów; opis drogi wewnątrz w budynku. - Zakres odpowiedzialności pracowników: opis zadań pracowników i odpowiedzialności; opis wyposażenia biura; mówienie o nastawieniu do pracy. - Telefonowanie: przedstawienie sprawy; przeliterowanie nazwiska; pozostawienie informacji na sekretarce automatycznej. - Pobyt i konferencja w hotelu: polecenie hotelu; negocjowanie cen za organizację konferencji; zarezerwowanie hotelu i odwołanie rezerwacji. - Lotnisko: zakup biletu; zachowanie się na lotnisku; opis drogi do lotniska. - Targi: wyposażenie stoiska; nawiązanie kontaktów; po targach; porównanie produktów. - Warunki handlowe: warunki sprzedaży; warunki dostawy; warunki płatności. - Korespondencja handlowa: pisanie listu motywacyjnego; pisanie życiorysu; pisanie oferty; pisanie maili, faksów itp. - Słownictwo fachowe: przewodniki i półprzewodniki; tranzystory; budowa i zastosowanie; technika cyfrowa; kondensatory, budowa i zastosowanie; prądy stały i zmienny. - Słownictwo fachowe: fale elektromagnetyczne; drgania, ruch wahadłowy; akustyka; przesyłanie i odbieranie informacji; techniki informatyczne, gromadzenie informacji, telefon, telewizja i radio; transmisja informacji; reaktory atomowe. |
|--|--|

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia się | Forma oceny | | | | |
|-------------------|------------------------------|-------------------|-------------|-----------------|--|
| | Testy leksykalno-gramatyczne | Kolokwium pisemne | Prezentacja | Wypowiedź ustna | |
| W1 | x | x | x | x | |
| U1 | | x | x | x | |
| U2 | | | x | | |
| K1 | | | | x | |
| K2 | | | | x | |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|--|
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Conlin, C. 2003. Unternehmen Deutsch Neubearbeitung Lehrbuch. Wydawnictwo LektorKlett, Poznań 2. Conlin, C. 2003. Unternehmen Deutsch Neubearbeitung Arbeitsbuch. Wydawnictwo LektorKlett, Poznań 3. Braunert, J. Schlenker W. 2005. Unternehmen Deutsch Aufbaukurs Lehrbuch. Ernst Klett Sprachen, Stuttgart |
| Literatura uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Biały, S. 2005. Nowe repetytorium z gramatyki języka niemieckiego. Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2. Querschnitt. Physik und Technik, Westermann 1989, Braunschweig |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 120 |
| | Konsultacje | 16 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 30 |
| | Studiowanie literatury | 20 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 15 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 201 |
| Liczba punktów ECTS | | 8 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.1.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | J zyk rosyjski |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Zofia Heliasz, mgr |
| Przedmioty wprowadzaj ce | brak |
| Wymagania wst pne | znajomo j zyka rosyjskiego na poziomie A2 |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| III | | | 30 | | | | 2 |
| IV | | | 30 | | | | 2 |
| V | | | 30 | | | | 2 |
| VI | | | 30 | | | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------------|---|--|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Po zako czeniu przedmiotu student zna słownictwo na poziomie rednio zaawansowanym, rozumie tekst słuchany i czytany, potrafi wyszuka kluczowe my li i słowa oraz znale szczególne informacje. Student zna struktury gramatyczne na poziomie redniozaawansowanym i u ywa ich w prawidłowym kontek cie. Student zna słownictwo specjalistyczne z zakresu elektrotechniki, rozumie teksty specjalistyczne i potrafi je przetłumaczy , potrafi tłumaczy zdania i proste teksty z polskiego na rosyjski. | - | - |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | Po zako czeniu przedmiotu student swobodnie porozumiewa si w j zyku rosyjskim, stosuj c | K_U05 | P6S_UW P6S_UK |

| | | | |
|------------------------------|---|-------|------------------|
| | odpowiednie funkcje komunikacyjne, rejestr i styl. Student potrafi stosowa odpowiednie rodki j zykowe w zakresie okre lonego typu wypowiedzi ustnej i pisemnej, potrafi korzysta z tekstów modelowych i streszcza teksty. Student potrafi formułowa zró nicowane wypowiedzi pisemne i ustne. Student potrafi napisa podanie, list motywacyjny i CV, tak e zaprezentowa si podczas rozmowy kwalifikacyjnej w j zyku rosyjskim. | | |
| U2 | Po zako czeniu przedmiotu student posiada umiej tno samokształcenia, potrafi korzysta ze słowników jedno i dwuj zycznych zarówno ogólnych jak i specjalistycznych, klasyfikowa fakty, selekcjonowa przydatne mu w pracy informacje, jest w stanie wykorzysta zdobyte wiadomo ci w przyszłej pracy zawodowej i kontynuowa dalszy rozwój j zykowy. | K_U06 | P6S_UW P6S_UU |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Po zako czeniu przedmiotu student jest kreatywny, aktywny na rynku pracy, ch tny do rozwijania swoich umiej tno ci i poszerzania wiedzy, wiadomy ró nic i podobie stw kulturowych. | K_K01 | P6S_KK P6S_KR |
| K2 | Po zako czeniu przedmiotu student jest aktywny w nawi zywanu rozmowy, ch tny do pracy w grupie, współpracuje z kolegami. | K_K04 | P6S_KK P6S_KR |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Praca z tekstem, metody aktywizuj ce, prezentacje ustne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Prace kontrolne, kolokwia, prezentacja ustna.

5. TRE CI PROGRAMOWE

| | |
|----------|--|
| Lektorat | wiczenia rozwijaj ce podstawowe sprawno ci j zykowe, tj. słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie. Poszerzanie ogólnego zakresu słownictwa oraz gramatyki na poziomie redniozaawansowanym. Terminologia specjalistyczna (elektrotechnika). Wzbogacanie form i stylistyki przekazu- korespondencja biznesowa (CV, list motywacyjny). Prace projektowe. |
|----------|--|

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia si | Forma oceny | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|-------------|----------------|--|
| | Kolokwium | Praca kontrolna | Prezentacja | Wypowied ustna | |
| W1 | x | x | x | x | |
| U1 | x | x | x | x | |
| U2 | | x | x | | |
| K1 | | | | x | |
| K2 | | | | x | |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|---|
| Literatura podstawowa | 1. Pado, A. 2006. Start.Ru - J zyk rosyjski dla rednio zaawansowanych. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa |
| Literatura uzupełniaj ca | 1. Fidyk, M. Skup' -Stundis, T. 1997. Nowe Repetytorium z j zyka rosyjskiego. Wydawnictwa Szkolne PWN, Warszawa |

| | |
|--|---|
| | 2. Skiba, R. Szczepaniak M. 1999. 'Dzielowaja rzecz' Podręcznik z rozszerzonym zakresem słownictwa handlowo-menedżerskiego. Wydawnictwo „REA” 3. Chwatow S. Chajczuk R. 2000. Russkij jazyk w biznesie Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 4. Gołubiewa A. Kowalska N. 2000. Russkij jazyk siewodnia-dla uczniów studentów i przedsioborców Wydawnictwo Edukacyjne Agmen 5. Rodimkina A. Landsman N. 2005. Rosja - dzie dzisiejszy - teksty i wiczenia Wydawnictwo REA s.j. |
|--|---|

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywno studenta | | Obci enie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|---|
| Zaj cia prowadzone z bezpo rednim udziałem NA lub innych osób prowadz cych zaj cia | Udział w zaj ciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 120 |
| | Konsultacje | 16 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zaj | 30 |
| | Studiowanie literatury | 20 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zalicze , przygotowanie projektu itd.) | 15 |
| Ł czny nakład pracy studenta | | 201 |
| Liczba punktów ECTS | | 8 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Komunikacja społeczna i praca w grupie |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadząca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Witold Hołubowicz, dr hab. in . Michał Chora, dr hab. in . |
| Przedmioty wprowadzające | brak |
| Wymagania wstępne | brak |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zajęcia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| I | 30 | | | | | | 1 |
| I | | | | | 15 | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia się dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------|--|---|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Rozumie rolę negocjacji w życiu codziennym, zarówno w sytuacjach zawodowych jak i niezawodowych, niskiego oraz wysokiego szczebla. Ma uporządkowaną wiedzę na temat etapów negocjacji, gamy możliwych sposobów działania oraz ich interpretacji. | K_W19 | P6S_WK |
| W2 | Posiada wiedzę na temat cech, jakie aspekty działania odróżniają ludzi działających skutecznie od pozostałych wg metodyki Covey'a. | K_W19 | P6S_WK |
| W3 | Ma wiedzę na temat mechanizmów realizacji procedury szukania pracy, w tym rozmowy kwalifikacyjnej. Rozumie poszczególne etapy tej procedury oraz ich znaczenie | K_W19 | P6S_WK |
| W4 | Ma wiedzę w zakresie podstawowych zasad savoir-vivre, zarówno w sytuacjach zawodowych jak i | K_W19 | P6S_WK |

| | | | |
|------------------------------|--|----------------|------------------|
| | prywatnych. Rozumie rolę zasad savoir-vivre w życiu codziennym. | | |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Potrafi przeanalizować zadany problem, sformułować opinię w tej kwestii oraz uzgodnić ją wspólnie z drugą osobą z zespołu | K_K01 K_K04 | P6S_KK P6S_KR |
| K2 | Potrafi przeanalizować opis sytuacji zawarty w literaturze dodatkowej i ocenić jej przydatność do problemów ze swojego otoczenia | K_K01 | P6S_KK P6S_KR |
| K3 | Potrafi działać w zespole, rozróżnia interes indywidualnej osoby od interesu grupy, dobiera działania w zależności od zadanego kryterium | K_K04 | P6S_KK P6S_KR |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, gry szkoleniowe, filmy szkoleniowe, praca indywidualna w grupach oraz dyskusje, gry dydaktyczne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium, aktywność na zajęciach, przygotowanie wymaganych zadań domowych.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|------------|---|
| Wykład | <ol style="list-style-type: none"> Negocjacje. Mity o negocjacjach, negocjacje w trybie: „wygrana-wygrana”, etapy negocjacji, przygotowanie, stawianie celów, utrzymywanie emocjonalnego dystansu, aktywne słuchanie, finalizowanie negocjacji, najczęstsze błędy. Skuteczne działanie. Rola proaktywności, stawianie celów strategicznych a realizacja taktyki, sprawy ważne a pilne, delegowanie zadań, tworzenie sytuacji: „wygrana-wygrana”, skuteczna komunikacja, syndrom ostrzeżenia piły. Proces szukania pracy. Szukanie pracy, jako sprzedawca, rola sprzedawcy w gospodarkach konkurencyjnych, szukanie pracy jako proces dołączania do grupy, etapy szukania pracy, materiały marketingowe w procesie szukania pracy, rola i główne elementy rozmowy kwalifikacyjnej, typowe błędy. Savoir-vivre w biznesie. Zasady ogólne, przedstawianie siebie, zasady starszeństwa, mówienie sobie po imieniu, zasady ubioru biznesowego, elementy zachowania się przy posiłkach. |
| Seminarium | Praktyczne opracowanie zagadnień z zakresu objętego wykładem dla danego przypadku/problemu określonego przez prowadzącego zajęcia, prezentacja, praca grupowa i dyskusja. |

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia się | Forma oceny | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------|-----------|--------------------|-----------------|----------------------------------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Komentarze pisemne | Zadania pisemne | Aktywność, dyskusja, prezentacja |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|---|---|--|
| W1 | | | | X | X | |
| W2 | | | | X | X | |
| W3 | | | | X | X | |
| W4 | | | | X | X | |
| K1 | | | | X | X | |
| K2 | | | | X | X | |
| K3 | | | | X | X | |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|---|
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. E. Bonneau: O zachowaniu się w pracy, wiat Książki, Warszawa, 2000 2. H-G. Schnitzer: Poradnik współczesnego savoir-vivre, Delta, Warszawa, 1998 3. S.Covey: 7 nawyków skutecznego działania, Rebis Dom Wydawniczy, Poznań, 2003 4. M.C.Donaldson, M.Donaldson: Negocjacje, Oficyna Wydawnicza Read Me, Warszawa, 1999 5. B.Lunden, L.Rosell: Techniki negocjacji. Jak odnieść sukces w negocjacjach, wyd.3, BL Info Polska, Opole, 2003 |
| Literatura uzupełniająca | 1. Wycinki prasowe dostarczone przez prowadzącego |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 45 |
| | Konsultacje | |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 15 |
| | Studiowanie literatury | 15 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 10 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 85 |
| Liczba punktów ECTS | | 3 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

A.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Wst p do informatyki |
| Kierunek studiów | elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Marcin Drechny, dr in . |
| Przedmioty wprowadzaj ce | brak |
| Wymagania wst pne | znajomo obsługi komputera |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|
| I | 15 | | | | | | 2 |
| I | | | 30 | | | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------------|---|---|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | ma podstawow wiedz w zakresie terminologii informatycznej obejmuj cej hardware i software | K_W05 | P6S_WG P6S_WK |
| W2 | zna podstawy budowy i działania komputera/systemu mikroprocesorowego oraz posiada wiedz z zakresu działania i u ytkowania elementów peryferyjnych komputera | K_W05 K_W10 | P6S_WG |
| W3 | ma wiedz w zakresie wykorzystania odpowiednich narz dzi informatycznych w celu realizacji zada in ynierskich | K_W08 | P6S_WG |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | potrafi wykorzysta narz dzia informatyczne do przygotowania dokumentacji i rozwi zywania zada in ynierskich | K_U09 K_U21 | P6S_UW |
| U2 | potrafi pozyska wla ciwe informacje na zadany temat z sieci Internet oraz przygotowa opracowanie i prezentacj multimedialn o tematyce in ynierskiej a | K_U01 K_U04 | P6S_UW P6S_UK |

| | | | |
|------------------------------|--|----------------|--------|
| | tak e zaprezentowa opracowane zagadnienie | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | ma wiadomo zagro e płyn cych z u ytkowania nielegalnego oprogramowania oraz zagro e płyn cych z u ytkowania sieci Internet | K_K02 K_K03 | P6S_KR |
| K2 | podejmuje starania w celu przekazania społecze stwu informacji technicznej w sposób czytelny i zrozumiały | K_K06 | P6S_KO |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, wiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład: zaliczenie pisemne.
wiczenia laboratoryjne: wykonanie wszystkich wicze laboratoryjnych, przekazanie plików z ka dego wiczenia prowadz cemu, przygotowanie i wygłoszenie prezentacji (referatu) na okre lony temat in ynierski z u yciem technik multimedialnych, sprawdziany wiedzy. Ocena ko cowa z laboratorium jest ustalana na podstawie ocen za wykonanie zada (oceniane s zrealizowane przez studenta zadania zawarte w plikach), ocen za wykonanie i prezentacj referatu (tre oraz zastosowane techniki) oraz oceny za sprawdziany wiedzy.

5. TRE CI PROGRAMOWE

| | |
|------------------------|--|
| Wykład | <p>Informatyka: obszar zainteresowania, terminologia. Systemy operacyjne. Oprogramowanie u ytkowe. Bazy danych. Programy antywirusowe. Licencje. Reprezentacja danych - system binarny i heksadecymalny. Architektura i działanie komputera/systemu mikroprocesorowego. Elementy składowe komputera. Interfejsy i komunikacja z urz dzeniami zewn trznymi. Urz dzenia peryferyjne. Przechowywanie informacji. Kompresja i szyfrowanie informacji. Sieci komputerowe. Bezpiecze stwo pracy w sieci Internet. Nowe technologie informatyczne.</p> |
| wiczenia laboratoryjne | <p>Tematyka wicze laboratoryjnych obejmuje wymienione poni ej zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • edytor tekstu – style formatowania, wykresy, tabele, edycja wzorów, tworzenie i wstawianie grafiki, tworzenie spisów, • przygotowanie opracowania w edytorze na okre lony przez prowadz cego temat w oparciu o wytyczne czasopisma bran owego np. Przegl d Elektrotechniczny, Rynek Energii, • arkusz kalkulacyjny – podstawowe operacje na arkuszu, sposoby adresacji, wykresy i podstawowe obliczenia, • arkusz kalkulacyjny – wykorzystanie wbudowanych funkcji, • arkusz kalkulacyjny – u ycie arkusza do rozwi zywania zada z elektrotechniki, • utworzenie prezentacji – zbieranie materiałów w sieci Internet, utworzenie prezentacji multimedialnej na zadany przez prowadz cego temat, • SCILAB – obsługa pakietu do oblicze in ynierskich, proste obliczenia in ynierskie, tworzenie skryptów, wykresy, zapis i odczyt z pliku. |

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

| | | | | | |
|------------------|-------------|-------------------------|-------------------|--|--|
| Efekt uczenia si | Forma oceny | | | | |
| | Kolokwium | Referat na zadany temat | Pliki z wykonanym | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|----------|--|--|--|
| | | | zadaniem | | | |
| W1 | x | | | | | |
| W2 | x | | | | | |
| W3 | | | x | | | |
| U1 | | | x | | | |
| U2 | | x | x | | | |
| K1 | x | | | | | |
| K2 | | x | x | | | |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|--|
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> arnowska A, W glarz W., 2011. ECDL na skróty. PWN. Walkenbachi J., 2004. Excel 2003 PL. Biblia. HELION. Brozi, A., 2007. Scilab w przykładach. Wydawnictwo Nakom. Affouf, M., 2012. Scilab by example : [for beginners and experienced users]. Kean University. |
| Literatura uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> Zasoby sieci Internet oraz czasopisma np. CHIP, Komputerworld Metzger P., 2007. Anatomia PC: pot ne ródło wiedzy o budowie komputerów PC. Helion |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywno studenta | | Obci enie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|---|
| Zaj cia prowadzone z bezpo rednim udziałem NA lub innych osób prowadz cych zaj cia | Udział w zaj ciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 45 |
| | Konsultacje | 8 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zaj | 10 |
| | Studiowanie literatury | 15 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zalicze , przygotowanie projektu, przygotowanie opracowania i prezentacji, itd.) | 22 |
| Ł czny nakład pracy studenta | | 100 |
| Liczba punktów ECTS | | 4 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Ochrona własności intelektualnej |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalność | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadząca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Adam Marchewka, dr in . |
| Przedmioty wprowadzające | brak |
| Wymagania wstępne | brak |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zajęcia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|
| I | 15 | | | | | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia się dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------|--|---|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania systemu prawnego. | K_W22 | P6S_WK |
| W2 | Posiada podstawową wiedzę z zakresu prawa autorskiego | K_W22 | P6S_WK |
| W3 | Posiada podstawową wiedzę z zakresu własności intelektualnej. | K_W22 | P6S_WK |
| W4 | Posiada podstawową wiedzę z zakresu własności przemysłowej w tym ochrona znaków towarowych, wzorów przemysłowych, topografii układów scalonych, oznaczeń geograficznych. | K_W22 | P6S_WK |
| W5 | Posiada podstawową wiedzę z zasad odpowiedzialności karnej w przypadku nieprzestrzegania prawa. | K_W22 | P6S_WK |
| W6 | Posiada podstawową wiedzę z zakresu regulacji stosunków gospodarczych oraz umów międzynarodowych. | K_W22 | P6S_WK |
| W7 | Posiada podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia potrzeby ochrony danych osobowych w systemach | K_W21 | P6S_WK |

| | | | |
|------------------------------|---|-------|------------------|
| | informatycznych | | |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | rozumie potrzeb i zna możliwości kształcenia (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | K_K01 | P6S_KK P6S_KR |
| K2 | ma wiadomości o zachowaniu w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej | K_K03 | P6S_KK P6S_KR |

3. METODY DYDAKTYCZNE

| |
|--------|
| wykład |
|--------|

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

| |
|---|
| kolokwium i złożenie referatu przed ostatnimi zajęciami |
|---|

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|--|---|
| <p>Wpisane osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Normy prawne, przepisy prawne. (W1), Wykładnia prawa, systematyka prawa cywilnego. (W1) 2. Konstytucja. (W1) RODO. (W7) 3. Przedmiot prawa autorskiego. (W2) Podmiot praw autorskich. (W2) 4. Autorskie prawa majątkowe. (W2) Autorskie prawa osobiste. (W2) 5. Prawa autorskie i prawa pokrewne. (W2) Ochrona praw autorskich. (W2) 6. Umowy prawno-autorskie. (W2) Własność intelektualna. (W3) 7. Rodła praw własności intelektualnej. (W3) Czas trwania ochrony własności intelektualnej. (W3) 8. Własność intelektualna i jej przedmiot w znaczeniu prawnym. (W3) Własność intelektualna a programy komputerowe. (W3) 9. Utwór pracowniczy. (W2, W3) Pracodawca – pracownik – własność intelektualna – prawa autorskie. (W2, W3) Plagiat (W2, W3) 10. Zasady przechodzenia praw autorskich/ własności intelektualnej. (W2, W3) Własność intelektualna w odniesieniu do patentów i utworów audiowizualnych. (W3, W4) Własność przemysłowa. (W4) 11. Wynalazek a innowacja. (W4) Przedmioty prawa własności przemysłowej (wynalazek, wzór użytkowy). Ochrona znaków towarowych, wzorów przemysłowych, topografii układów scalonych, oznaczeń geograficznych. (W4) 12. Uzyskanie patentu. (W4) Budowa zastrzeżeń patentowych. (W4) Postępowanie przed Urzędem Patentowym. (W4) 13. Ustawa o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. (W5) Zasady odpowiedzialności karnej w przypadku nieprzestrzegania praw autorskich. (W5) 14. Zasada terytorializmu w prawie autorskim/ własności intelektualnej i prawie patentowym. (W6) Warunki międzynarodowej ochrony. (W6) 15. Umowy stosowane w obrocie praw własności intelektualnej patentowej w świetle prawa Unii Europejskiej. (W6) |
|--|---|

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

| | | | | | | |
|-------------------|----------------------------------|-----------------|-----------|---------|--------------|---------|
| Efekt uczenia się | Forma oceny (podano przykładowe) | | | | | |
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Referat |

| | | | | | | |
|----|--|--|---|--|--|---|
| W1 | | | X | | | |
| W2 | | | X | | | |
| W3 | | | X | | | |
| W4 | | | X | | | |
| W5 | | | X | | | |
| W6 | | | X | | | |
| W7 | | | X | | | |
| K1 | | | | | | X |
| K2 | | | | | | X |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|---|
| Literatura podstawowa | 1. ISAP – Internetowy System Aktów Prawnych; http://isap.sejm.gov.pl/ |
| Literatura uzupełniająca | 2. Hetman, J. (2004). Ustawa o prawie autorskim z przepisami wykonawczymi. Warszawa : Biblioteka Analiz. Wyd. 2 3. Szczotka, J. (1994). Wprowadzenie do ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych : tekst ustawy. Lubelskie Wydawnictwa Prawnicze, Flisak Damian i inni (2015). Prawo autorskie i prawa pokrewne. Warszawa: LEX a Wolters Kluwer business 4. Dere , A.,M. (2001). Prawo własności przemysłowej: wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografia układów scalonych : komentarz i omówienie przepisów ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej. Oficyna Wydawnicza Orodka Postępu Organizacyjnego |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|--|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 15 |
| | Konsultacje | 4 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 15 |
| | Studiowanie literatury | 10 |
| | Przygotowanie do kolokwium z wykładu | 15 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 59 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.5

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Podstawy przedsi bioreczo ci |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | dr hab. in . Witold Hołubowicz, prof. UTP. dr hab. in . Michał Chora , prof. UTP |
| Przedmioty wprowadzaj ce | brak |
| Wymagania wst pne | brak |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|
| VII | 15 | | | | | | 1 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|------------------------------|--|--|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Rozumie podstawowe mechanizmy oraz formy organizacyjno-prawne funkcjonowania małej firmy | K_W21 K_W22 | P6S_WK |
| W2 | Posiada wiedz na temat cech wymaganych od lidera, aby był w stanie zało y i prowadzi własn firm oraz zna temat mechanizmów zarz dzania zespołem i projektem. | K_W21 K_W22 | P6S_WK |
| W3 | Ma wiedz na temat realizacji podstawowych procesów w firmie: analizy finansów, zarz dzania pracownikami, mechanizmów marketingu, innowacyjno ci oraz obsługi klienta | K_W21 K_W22 | P6S_WK |
| W4 | Ma wiedz w zakresie podstawowych zasad funkcjonowania du ych zespołów ludzkich, np. wielkich korporacji | K_W21 K_W22 | P6S_WK |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |

| | | | |
|----|--|----------------|--------|
| K1 | Potrafi przeanalizować zadany problem, sformułować opinię w tej kwestii oraz uzgodnić ją wspólnie z drugą osobą z zespołu | K_K01 K_K04 | P6S_KK |
| K2 | Potrafi przeanalizować opis sytuacji zawarty w literaturze dodatkowej i ocenić jej przydatność do problemów ze swojego otoczenia | K_K01 | P6S_KK |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, filmy szkoleniowe, wykonanie zadania domowego, odbycie gry szkoleniowej, analiza przykładów podawanych w komentarzach pisemnych przez studentów.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykonanie zadań domowych, przygotowanie komentarzy tematycznych do poszczególnych wykładów, obecność na zajęciach.

Próg zaliczenia to 51% maksymalnej liczby punktów, z czego 20% przyznawanych jest za wykonanie zadań domowych, 40% przyznawanych jest za komentarze pisemne, 40% za udział w wykładach.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|--|--|
| Wpisać treści osobno dla każdego z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B | <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pierwszy kontakt z biznesem. Znajdowanie niszy w rynku. Zamienianie pomysłów w plany. 2. Jak dobrze prowadzi firmę. Definiowanie strategii marketingowej. Dbalstwo o klienta. Unikanie porażki w biznesie. Jak znajdować i zatrzymywać najlepszych pracowników. Rozwój firmy. 3. Prowadzenie firmy w domu. Elementy działania w korporacji i innych strukturach hierarchicznych 4. Finanse osobiste - planowanie. Finansowanie, własnościowo oraz organizacja firmy. Kupowanie działającej firmy. Składanie oferty kupna. Finanse: rachunek przepływu środków pieniężnych, koszty i rentowność. Władzenia pracownicze i ubezpieczenia społeczne. Podatki. 5. Inkubatory przedsiębiorstw. Szukanie inwestora. Działanie giełdy kapitałowej oraz funduszu inwestycyjnego |
|--|--|

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia się | Forma oceny (podano przykładowe) | | | | | |
|-------------------|----------------------------------|-----------------|-----------|--------------------|-----------------|----------------------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Komentarze pisemne | Zadania pisemne | Aktywność, dyskusja, |
| W1 | | | | X | X | |
| W2 | | | | X | X | |
| W3 | | | | X | X | |
| W4 | | | | X | X | |
| K1 | | | | X | X | |
| K2 | | | | X | X | |

7. LITERATURA

| | |
|-----------------------|---|
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Eric Tyson, Jim Schnell: Własna firma, IDG, Warszawa, 1999 2. Iwona Majewska-Opiełka: Sukces firmy, GWP Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk, 2007 3. B. Koszuszka: Zachowania człowieka w organizacji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2002 |
|-----------------------|---|

| | |
|--------------------------|---|
| | 4. Dennis C. Carrey: Jak prowadzić firmę, MT Biznes, Warszawa, 2006 5. Collin Barrow: Zarządzanie finansami w małej firmie, Helion, Gliwice, 2005 |
| Literatura uzupełniająca | 1. P. Riecks, „Running your own company” 2008 2. J. Yocum “The selfemployment survival guide”, 2018 3. Wycinki prasowe dostarczone przez prowadzącego |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 15 |
| | Konsultacje | 2 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 10 |
| | Studiowanie literatury | 1 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 2 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 30 |
| Liczba punktów ECTS | | 1 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Zarz dzanie projektem i zespołem |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | dr hab. in . Witold Hołubowicz, prof. UTP. dr hab. in . Michał Chora , prof. UTP |
| Przedmioty wprowadzaj ce | brak |
| Wymagania wst pne | brak |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|
| VII | 15 | | | | | | 1 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|------------------------------|---|---|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Zna podstawowe cechy organizacji projektu i sposoby skutecznej realizacji projektu | K_W21 | P6S_WK |
| W2 | Rozumie podstawowe mechanizmy zarz dzania lud mi | K_W21 | P6S_WK |
| W3 | Posiada wiedz o praktycznych sposobach wpływania na innych | K_W21 | P6S_WK |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Potrafi przeanalizowa zadany problem z obszaru zarz dzania projektem oraz zaproponowa i uzasadni rekomendowany sposób działania | K_K02 K_K04 | |
| K2 | Potrafi przeanalizowa zadany problem z obszaru | K_K02 K_K04 | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | zarządzania zespołem oraz zaproponować i uzasadnić rekomendowany sposób działania | | |
|--|---|--|--|

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, filmy szkoleniowe, analiza przykładowych problemów, wykonanie zadań domowych.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykonanie zadań domowych, przygotowanie komentarzy tematycznych do poszczególnych wykładów, obecność na zajęciach.
Próg zaliczenia to 51% maksymalnej liczby punktów, z czego 20% przyznawanych jest za wykonanie zadań domowych, 40% przyznawanych jest za komentarze pisemne, 40% za udział w wykładach.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|---|--|
| Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B | <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia o projektach. Planowanie i szacowanie. Budowa zespołu. Zarządzanie ryzykiem. Komunikacja i dokumentacja. 2. Wpływanie na innych. Wzajemność. Konsekwencja. Społeczny dowód słuszności. Reguła lubienia i autorytetu. Zasada niedostępnoci. 3. Zarządzanie zespołem. Działanie w grupie – podstawowe mechanizmy. Lidera i menedżer. Zasady przywództwa. Problemy uczestnictwa w grupie. 4. Przywództwo. Sposoby motywowania ludzi 5. Problemy występujące w zespołach z punktu widzenia członka zespołu oraz lidera. 6. Korporacja jako miejsce pracy. Organizacja zespołowa w działaniu korporacji. |
|---|--|

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia się | Forma oceny (podano przykładowe) | | | | | |
|-------------------|----------------------------------|-----------------|-----------|--------------------|-----------------|----------------------------------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Komentarze pisemne | Zadania pisemne | Aktywność, dyskusja, prezentacja |
| W1 | | | | X | X | |
| W2 | | | | X | X | |
| W3 | | | | X | X | |
| K1 | | | | X | X | |
| K2 | | | | X | X | |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|--|
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. G.R. Heerkens, „Jak zarządzać projektami”, Warszawa 2003 2. M. Armstrong, „Zarządzanie ludźmi”, Poznań 2007 3. R. Cialdini „Wywieranie wpływu na ludzi”, Gdańsk 2011 4. S. R. Covey, „Zasady skutecznego przywództwa”, Poznań 2008 |
| Literatura uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Carnegie, „How to win friends and influence people”, 2010 2. J. M. Kouzes, B.Z. Pozner, „The leadership challenge”, 2017 3. H. Kerzner, „Zarządzanie [projektami] studium przypadku”, Gliwice 2005 4. D. Bolchover, C. Brady, „90-minutowy menedżer – lekcje z pierwszej linii zarządzania”, Poznań 2007 5. Wycinki prasowe dostarczone przez prowadzącego |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 15 |
| | Konsultacje | 2 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 10 |
| | Studiowanie literatury | 1 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 2 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 30 |
| Liczba punktów ECTS | | 1 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.7

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Wychowanie fizyczne |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadząca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Instruktorzy Studium Wychowania Fizycznego i Sportu |
| Przedmioty wprowadzające | brak |
| Wymagania wstępne | Brak przeciwwskazań zdrowotnych. Studenci rehabilitacji ruchowej – za wiadczenie od lekarza specjalisty z orzeczeniem. Studenci całkowicie zwolnieni z wychowania fizycznego – za wiadczenie od lekarza specjalisty potwierdzające całkowite zwolnienie z zajęć również w grupie rehabilitacji ruchowej. Posiadanie umiejętności pływania nie jest wymagane. |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne (A) | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zajęcia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| III | | 30 | | | | | 1 |
| IV | | 30 | | | | | 1 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia się dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------|---|---|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Student zna zasady bezpiecznego korzystania z przyborów i urządzeń obiektu oraz wie, jakie urządzenia i przybory związane są z uprawianiem danej dyscypliny sportowej lub danego schorzenia. Zna regulamin korzystania z obiektów sportowych, w których realizowane są zajęcia dydaktyczne. | | |
| W2 | Student posiada wiedzę związaną z przeprowadzeniem rozgrzewki, wie, jakie wiczenia wpływają na rozwój i kształtowanie zdolności motorycznych oraz zna wpływ na organizm człowieka i poprawę jego zdrowia. Student zna zasady higieny osobistej. | | |
| W3 | Student zna przepisy gry i zasady działania, testy i | | |

| | | | |
|------------------------------|--|--|--|
| | sprawdziany oceniaj ce sprawno fizyczn ogóln i specjaln . Student posiada aktualn wiedz z wybranej tematyki sportowej. | | |
| W4 | Student czasowo niezdolny do zaj z wychowania fizycznego z przyczyn zdrowotnych zna tre ci wychowania zdrowotnego realizowanych w ramach zaj z rehabilitacji ruchowej. Student zna podstawowe przepisy i zasady gier zespołowych. | | |
| W5 | Student całkowicie zwolniony z zaj wychowania fizycznego posiada wiedz teoretyczn zwi zan z kultur fizyczn , turystyk i rekreacj oraz z wybranymi dyscyplinami sportowymi. | | |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | Student potrafi dobra sprz t i przybory do danej dyscypliny sportu. Umie korzysta zgonie z regulaminem z obiektów sportowych. | | |
| U2 | Student potrafi przeprowadzi rozgrzewk zgodnie z zasadami metodyki, potrafi kontrolowa wysiłek fizyczny na podstawie swojego t tna. Student posiada podstawowe umiej tno ci techniczno-taktyczne w zakresie wybranej formy ruchu. Student potrafi zastosowa zasady higieny osobistej. | | |
| U3 | Student posiada umiej tno ci s dziowania oraz potrafi zastosowa przepisy obowij ce w danej dyscyplinie sportowej. Student potrafi oceni poziom swojej ogólnej i specjalnej sprawno ci fizycznej na podstawie poznanych testów i sprawdzianów. Student posiada umiej tno bie cej weryfikacji materiałów o tematyce sportowej. | | |
| U4 | Student czasowo niezdolny do zaj z wychowania fizycznego z przyczyn zdrowotnych potrafi wykona zadania ruchowe w ramach swojej sprawno ci fizycznej. Student umie oceni swoj sprawno fizyczn na podstawie okre lonych prób. | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Student jest wiadomy wpływu aktywno ci fizycznej na swoje zdrowie oraz podejmuje si organizacji ró norodnych form aktywno ci rekreacyjno-sportowych. | | |
| K2 | Student potrafi pracowa indywidualnie i w grupie zgodnie z zasadami fair-play. | | |
| K3 | Poprzez kształtowanie własnych umiej tno ci student ma wiadomo i rozumie potrzeb promowania zdrowego stylu ycia. | | |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Zaj cia z wychowania fizycznego realizowane s w formie zaj praktycznych i teoretycznych. Zaj cia praktyczne: pokaz, wiczenie przedmiotowe, instrukta .
Zaj cia teoretyczne: pogadanka, opis, dyskusja, referat, prezentacja.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

1.Zarówno Semestr III i IV ko cz si zaliczeniem z ocen . Zaliczeniem przedmiotu jest aktywne uczestnictwo w zaj ciach, wykonanie testu sprawno ci ogólnej „Eurofit” (pa dziernik-maj), sprawdzianów technicznych wybranych form ruchu, obecno na zaj ciach jest obowizkowa a ka da nieobecno musi by odrobiona.
2.Student grupy rehabilitacyjnej uczestniczy w zaj ciach zgodnie z regulaminem studiów, w czasie III semestru zalicza test zwi zany z dyscyplinami Zimowych Igrzysk Olimpijskich, a w IV semestrze z dyscyplinami Letnich Igrzysk Olimpijskich. Wykonuje w ka dym semestrze próby sprawno ciowe dostosowane do swoich mo liwo ci ruchowych.
3.Student całkowicie zwolniony z zaj wychowania fizycznego uczestniczy w zaj ciach zgodnie z regulaminem studiów. Wykonuje prac zwi zan z kultur fizyczn , turystyk , rekreacj i sportem oraz

odpowiada na zagadnienia z nim związane, uczestniczy w wybranych jednostkach zajęć uzgodnionych z prowadzącym.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|----------------------|---|
| wiczenia sem. III | <p>1. <u>Ka dy student bez wzgl du na form zaj (nie dotyczy zaj z rehabilitacji ruchowej i zwolnie całkowitych) wykonuje w miesi cu pa dzierniku wybrane próby z testu Eurofit</u></p> <p><u>2.Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami aerobiku.</u> Zaj cia porz dkowo- organizacyjne z uwzgl dnieniem zasad bezpiecze stwa wicze oraz stosowania przyborów i przyrz dów. Podstawowe przepisy i zasady s dziowania. Technika podstawowych kroków aerobikowych: - step touch, step out, heel back, knee up, V-step, A-step, Grape Winde, Double step touch. Znaczenie w aerobiku: Hi impact, Low impact, Hi low, TBS, ABS oraz Pilates. Zaj cia z piłkami (Body Ball) oraz z hantlami.</p> <p><u>3.Forma zaj :zaj cia ogólnego rozwoju z elementami lekkiej atletyki</u> Zaj cia porz dkowo-organizacyjne z uwzgl dnieniem zasad bezpiecze stwa wicze oraz stosowania przyborów i przyrz dów. Podstawowe przepisy i zasady s dziowania. Elementy techniki: nauka podstawowych konkurencji lekkoatletycznych- biegi (nauka startu niskiego, wysokiego, technika kroku biegowego), skoki (w dal, wzwy , trójskok, mierzenie rozbiegu), rzuty (dysk, oszczep, pchni cie kul).</p> <p><u>4.Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami je dzieciwa</u> Zaj cia porz dkowo-organizacyjne z uwzgl dnieniem zasad bezpiecze stwa wicze oraz stosowania przyborów i przyrz dów. Podstawowe przepisy i zasady s dziowania w skokach i uje d eniu. Nauka przygotowania je d ca i konia do zaj . Nauka wsiadania z podł a, za pomoc przyborów. Nauka dosiadu i anglezowania (w je dzie na wprost, po lukach, po zatrzymaniu). Nauka jazdy kłusie wiczebnym.</p> <p><u>5.Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami tenisa stołowego</u> Zaj cia porz dkowo-organizacyjne z uwzgl dnieniem zasad bezpiecze stwa wicze oraz stosowania przyborów i przyrz dów. Podstawowe przepisy i zasady s dziowania. Elementy techniki: wiczenia oswajaj ce z piłk i rakietsk tenisow , operowanie piłk , podbijanie, odbijanie rotuj c w miejscu, marszu, truchcie. Nauka i doskonalenie odbicia piłki z forhendu, bekhendu. Nauka serwisu z forhendu i bekhendu.</p> <p><u>6.Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami koszykówki.</u> Zaj cia porz dkowo- organizacyjne z uwzgl dnieniem zasad bezpiecze stwa wicze oraz stosowania przyborów i przyrz dów. Podstawowe przepisy i zasady s dziowania. Elementy techniki: - poruszanie si po boisku bez i z piłk , nauka poda i chwytów piłki, nauka kozłowania, - nauka rzutów do kosza, nauka rzutu z dwutaktu.</p> <p><u>7.Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami piłki siatkowej.</u> Zaj cia porz dkowo- organizacyjne z uwzgl dnieniem zasad bezpiecze stwa wicze oraz stosowania przyborów i przyrz dów. Podstawowe przepisy i zasady s dziowania. Elementy techniki: - nauka postawy siatkarskiej i sposoby poruszania si po boisku, - nauka odbicia piłki sposobem obur cz górnym i dolnym, - nauka zagrywki (tenisowa, dolna) i przyj cia piłki.</p> <p><u>8.Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami piłki no nej.</u> Zaj cia porz dkowo- organizacyjne z uwzgl dnieniem zasad bezpiecze stwa wicze oraz stosowania przyborów i przyrz dów. Podstawowe przepisy i zasady s dziowania. Elementy techniki: -Nauka poruszania si bez piłki (starty, skoki, wieloskoki, zmiana tempa i kierunku)) - wiczenia oswajaj ce z piłk w tym głównie: prowadzenie i przyj cie piłki, drybling, w lizg, odbieranie piłki przeciwnikowi, onglerka. -Nauka uderzenia piłki wewn trzn cz ci stopy.</p> <p><u>9.Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami pływania.</u> Zaj cia porz dkowo- organizacyjne z uwzgl dnieniem zasad bezpiecze stwa wicze oraz stosowania przyborów i przyrz dów. Podstawowe przepisy i zasady s dziowania. - wiczenia oswajaj ce z wod (równowaga ciała, w. oddechowe) -Nauka i technika pływania stylem grzbietowym(praca nóg i ramion na l dzie i wodzie z desk i samodzielnie. - wiczenia w nauczaniu nawrotu zwykłego. Nauczanie startu z wody.</p> |
|----------------------|---|

| | |
|---------------------|---|
| | <p><u>10. Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami rehabilitacji ruchowej.</u> Zaj cia porz dkowo- organizacyjne z uwzgl dnieniem zasad bezpiecze stwa wicze oraz stosowania przyborów i przyrz dów na siłowni. - nauka wicze na ró ne schorzenia: wady postawy, urazy ko czyn górnych i dolnych, schorze układu kr enia, chorób reumatycznych(w okresie przewlekłym), chorób obwodowego układu nerwowego.</p> <p><u>11. Zaj cia teoretyczno-praktyczne dla studentów z całkowitym zwolnieniem lekarskim</u> Znaczenie terminologii dotycz cej turystyki, rekreacji i sportu. Charakterystyka wybranych dyscyplin sportowych (gry zespołowe i inne- znaczenie techniki i taktyki) Zasady organizacji, systemy rozgrywek i udział w imprezach sportowo-rekreacyjnych Znaczenie wychowania fizycznego, turystyki i rekreacji w yciu człowieka „Eurofit” analiza wysiłku fizycznego (t tno-sposoby i zasady pomiaru) rodki odnowy biologicznej jako integralna cz treningu sportowego Wiedza z zakresu aktualnej literatury sportowej (wydarzenia, imprezy sportowe).</p> |
| wiczenia sem. IV | <p>1. Ka dy student bez wzgl du na form zaj (nie dotyczy zaj z rehabilitacji ruchowej i zwolnie całkowitych) wykonuje w miesi cu maju wybrane próby z testu Eurofit</p> <p><u>2. Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami aerobiku.</u> Doskonalenie poznanych kroków i podskoków w aerobiku: step touch, step out, heel back, knee up, -Nauczanie podstawowych kroków tanecznych (Hi Dance): cha, cha, mambo, jazz, -Doskonalenie Body Mix, BBC, TBC oraz Pilates, jako podstawowe techniki w aerobiku. -Tworzenie układów choreograficznych z podstawowych kroków aerobikowych. -Zaj cia z piłkami (Body Ball).</p> <p><u>3. Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami lekkiej atletyki</u> Doskonalenie techniki poznanych konkurencji lekkoatletycznych. Rozwijanie wytrzymałoci biegowej, poznanie przepisów lekkoatletycznych. Biegi sztafetowe (technika przekazywania pałeczki).</p> <p><u>4. Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami je dzieciwa</u> Doskonalenie dosiadów i jazdy na wprost, po łukach, serpentynach, itp. Nauka zagalopowania na praw i lew nog . Nauka pokonywania przeszkód w parkurze (przeszkody pojedyncze, wysokie i schodkowe) oraz w terenie (le ce kłody, zwisaj ce gał zie, korzenie).</p> <p><u>5. Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami tenisa stołowego</u> Doskonalenie forhendu i bekhendu ze zmian uderze . Nauka odbi top spinowych, blokowanie piłek, gry lobami, gra defensywna. Taktyka gry przy własnym serwisie i odbiorze.</p> <p><u>6. Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami koszykówki.</u> Doskonalenie poznanych elementów techniki: podania, chwyt, kozłowanie i rzuty do kosza. -Poruszanie si po boisku w obronie. -Pivot po zatrzymaniu, rodzaje zasłon, nauka zastawienia i zbiórki z tablicy. Elementy taktyki -Rodzaje ataku: gra w przewadze i gra 1:1.</p> <p><u>7. Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami piłki siatkowej.</u> Elementy techniki: - doskonalenie poznanych elementów technicznych w piłce siatkowej, - nauka przyj cia (odbicia) piłki o zachwianej równowadze, - nauka wystawienia sposobem obur cz górnym i dolnym w przód, tył, na skrzydło lewe i prawe - nauka ataku (kiwni cie, plasowanie, zbiecie dynamiczne) oraz bloku (pojedynczy, podwójny).</p> <p><u>8. Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami piłki no nej.</u> Doskonalenie poznanych elementów technicznych: prowadzenie i przyj cie piłki, itp. -Nauka uderzenia wewn trznym, prostym i zewn trznym podbiciem. -Uderzenia sytuacyjne: kolanem, podudziem, udem, piersi , barkiem itp. -Nauka przyj cia i uderzenia piłki głow .</p> <p><u>9. Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami pływania.</u></p> |

| | |
|--|--|
| | <p>wiczenia oswajaj ce ze rodowiskiem wodnym (znaczenie wyporno ci i oporu wody). Doskonalenie pływania stylem grzbietowym, doskonalenie startów i nawrotów, -Nauka pływania stylem klasycznym, dowolnym (nauka ruchów ramion na l dzie i w wodzie). -Nauka i doskonalenie startów: z wody, z odbicia od ciany, ze słupka startowego. -Nauka i doskonalenie nawrotów: krytych, odkrytych. <u>10. Forma zaj : zaj cia ogólnego rozwoju z elementami rehabilitacji ruchowej.</u> -doskonalenie ćwiczeń na różne schorzenia: wady postawy, urazy kończyn górnych i dolnych, schorzeń układu krążenia, chorób reumatycznych(w okresie przewlekłym), chorób obwodowego układu nerwowego. <u>11. Zaj cia teoretyczno-praktyczne dla studentów z całkowitym zwolnienie lekarskim</u> Znaczenie terminologii dotycz cej turystyki, rekreacji i sportu. Charakterystyka wybranych dyscyplin sportowych (gry zespołowe i inne- znaczenie techniki i taktyki) Zasady organizacji, systemy rozgrywek i udział w imprezach sportowo-rekreacyjnych Znaczenie wychowania fizycznego, turystyki i rekreacji w yciu człowieka „Eurofit” analiza wysiłku fizycznego (t mo-sposoby i zasady pomiaru) Rodki odnowy biologicznej jako integralna cz treningu sportowego Wiedza z zakresu aktualnej literatury sportowej (wydarzenia, imprezy sportowe).</p> |
|--|--|

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia si | Forma oceny | | | | | |
|------------------|-------------|---------|------------|-------------------------------|----------------------------------|--|
| | Test | Referat | Obserwacja | Sprawdzian sprawno ci ogólnej | Sprawdzian sprawno ci specjalnej | |
| W1 | | | x | | | |
| W2 | | | x | | | |
| W3 | | | x | | | |
| W4 | x | | x | | | |
| W5 | | x | x | | | |
| U1 | | | x | | | |
| U2 | | | x | | x | |
| U3 | | | x | x | x | |
| U4 | x | | x | x | | |
| K1 | | | x | | | |
| K2 | | | x | | | |
| K3 | | | x | | | |

7. LITERATURA

| | |
|---------------------------|--|
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bartkowiak E. Pływanie. Centralny O rodek Sportu. Warszawa 1997. 2. Dudzi ski Tadeusz. Nauczanie podstaw techniki i taktyki koszykówki – przewodnik do zaj z koszykówki ze studentami kierunku nauczycielskiego. AWF Pozna 2004. 3. Grz dzieł Grzegorz, Szade Dorota. Piłka siatkowa. Technika, taktyka i elementy mini siatkówki. AWF Katowice. Katowice 2006. 4. Hoffman K. Systematyka wicze w nauczaniu lekkiej atletyki. 5. Talaga Jerzy. ABC Młodego piłkarza Nauczanie techniki. Wydawnictwo Zysk i s-ka. Pozna 2006. 6. Rehabilitacja Medyczna – W. Dega, K. Malinowska – PZWL Warszawa 1993 |
| Literatura uzupełniają ca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Arteaga Gomez Ruth. Aerobik i step. wiczenia dla ka dego. Trening na ka dy dzie . Buchmann 2009. 2. Dega W., Milanowska K. Rehabilitacja medyczna. PZWL Warszawa 1993 3. Gallagher- Mundy Chrissie. wiczenia z piłkami. wiat ksi ki 2007. 4. Goddard D., Neumann U. Wspinaczka. Trening i praktyka. RM 2004. |

| | |
|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 5. Grykan Jerzy. <i>Integralny tenis stołowy</i>. Kraków 2007. 6. Kaczyński A. <i>Atlas gimnastycznych wicze siłowych</i>. Wrocław 2001. 7. Klocek Tomasz, Szczepanik Maciej. <i>Siatkówka na lekcji wychowania fizycznego</i>. COS. Warszawa 2003. 8. Królak Adam. <i>Tenis-nauczanie gry</i>. COS. Warszawa 2008. 9. Laughlin T. <i>Pływanie dla każdego</i>. Buk Rower 2007. 10. Ljach Władimir. <i>Koszykówka – podręczniki dla studentów AWF. Część I i II</i>. AWF. Kraków 2007. 11. Museler W. <i>Nauka jazdy konnej</i>. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne 2012. 12. Poliszczuk Dimitri A. <i>Kolarstwo- teoria i praktyka treningu</i>. COS Warszawa 1996 13. Sikorski W., Tokarski S. <i>Budo-japońskie sztuki walki</i>. Szczecin 1988 14. Superlak Edward, red. <i>Piłka siatkowa- techniczne- taktyczne przygotowanie do gry</i>. Wyd. BK. Wrocław 2006. 15. Talaga Jerzy. <i>Sprawność fizyczna- specjalna. Testy</i>. 2006. 16. Korekcja wad postawy- Maria Kutzner – Kozińska AWF |
|--|---|

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 60 |
| | Konsultacje | 2 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 5 |
| | Studiowanie literatury | 5 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 8 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 80 |
| Liczba punktów ECTS | | |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

B.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Matematyka |
| Kierunek studiów | elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Nauczyciele akademicy IMiF |
| Przedmioty wprowadzaj ce | brak |
| Wymagania wst pne | opanowanie wiedzy z matematyki w zakresie szkoły redniej |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|
| I | 45 ^E | | | | | | 3 |
| I | | 45 | | | | | 5 |
| II | 30 ^E | | | | | | 2 |
| II | | 30 | | | | | 3 |
| II | | | 30 | | | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------------|--|---|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Ma wiedz w zakresie matematyki, obejmuj c algebr , analiz , probabilistik oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, które pozwol mu opisywa przebiegi procesów fizycznych zachodz cych w układach technicznych z obszaru elektrotechniki oraz opisywa i analizowa działanie elementów i układów technicznych stosowanych w elektrotechnice. | K_W01 | P6S_WG |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | Rozumie podstawowe zagadnienia algebry i analizy, potrafi oblicza pochodne i całki, rozwi zywa równania ró niczkowe, bada zbie no szeregów. Potrafi równie | K_U07 | P6S_UW |

| | | | |
|------------------------------|---|-------|--------|
| | wykorzysta te umiejętności do rozwiązywania zadań praktycznych, w szczególności stosowania całek pojedynczych i wielokrotnych w technice. | | |
| U2 | Umie wybrać właściwe informacje z literatury matematycznej. | K_U01 | P6S_UW |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Rozumie konieczności głębszego doskonalenia się. | K_K01 | P6S_KK |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, wiczenia audytoryjne, wiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny i ew. ustny. Zaliczenie wicze audytoryjnych na podstawie 2 lub 3 kolokwiów (lub/i ewentualnie kilku sprawdzianów). Zaliczenie wicze laboratoryjnych na podstawie 2 kolokwiów przy komputerze i bieżącej pracy na zajęciach.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|--------|---|
| Wykład | <p>I sem.</p> <p>Funkcje jednej zmiennej: definicje, własności, przegląd funkcji, granica (takie granice ciągłe), ciągłość, pochodna (przykład zastosowania z życia); badanie przebiegu zmienności (przykład zastosowania z życia).</p> <p>Podstawy rachunku liczb zespolonych (oznaczenia liczb stosowane w technice, postać algebraiczna i wykładnicza, działania arytmetyczne).</p> <p>Rozwiązywanie układów równań liniowych (metoda eliminacji Gaussa).</p> <p>Macierze i wyznaczniki oraz ich własności (przykłady zastosowania w technice).</p> <p>Całka nieoznaczona, metody całkowania; całka oznaczona w sensie Riemanna, całki niewłaściwe, zastosowania rachunku całkowego i interpretacja fizyczna.</p> <p>Ciągi liczbowe, szeregi potęgowe i trygonometryczne (Taylora, Fouriera): kryteria zbieżności, szeregi funkcyjne, rodzaje zbieżności, różniczkowanie i całkowanie szeregów funkcyjnych.</p> <p>Funkcje wielu zmiennych: granica i ciągłość funkcji, pochodne cząstkowe, pochodne cząstkowe funkcji złożonej, ekstrema, zastosowania w technice.</p> <p>II sem.</p> <p>Równania różniczkowe: równania zwyczajne, liniowe pierwszego rzędu, zupełne; równania wyższych rzędów, zastosowanie przekształcenia Laplace'a i szeregów do rozwiązywania równań.</p> <p>Elementy geometrii: wektory, równanie płaszczyzny w przestrzeni, powierzchnie stopnia II-go.</p> <p>Całki podwójne, potrójne, krzywoliniowe, powierzchniowe, zastosowania i interpretacja fizyczna (z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych).</p> <p>Rachunek prawdopodobieństwa: Podstawowe pojęcia: przestrzeń probabilistyczna, własności miary prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń losowych, schemat Bernoulliego. Zmienna losowa: dystrybuanta rozkładu, typy rozkładów, wartość oczekiwana, wariancja, rozkład normalny i inne podstawowe rozkłady. Układy dwóch zmiennych losowych: dystrybuanta, rozkłady brzegowe, typ ciągły i dyskretny rozkładu, rozkład gaussowski, suma zmiennych losowych, niezależność zmiennych,</p> |
|--------|---|

| | |
|------------------------|---|
| | kowariancja, współczynnik korelacji, prosta regresji, warunkowa wartość oczekiwana, asymptotyczne zachowanie rozkładu dwumianowego. |
| wiczenia audytoryjne | Rozwijanie zadań z zakresu tematycznego wykładów. |
| wiczenia laboratoryjne | (przykłady związane z techniką z interpretacją fizyczną -elektrotechnika) Praca przy komputerze z wykorzystaniem oprogramowania do realizacji następujących zadań z zakresu wykładu: - działania na macierzach, - obliczanie wyznaczników i macierzy odwrotnej, - rozwijanie układów równań liniowych (metoda eliminacji Gaussa), - szeregi Fouriera, - działania na liczbach zespolonych, - całkowanie, - wyznaczanie funkcji gęstości prawdopodobieństwa i parametrów rozkładów prawdopodobieństwa, - wyznaczanie i interpretacja wartości podstawowych statystyk z próby (m.in. wartość średnia, wariancja i odchylenie standardowe), - szereg rozdzielczy i jego parametry. |

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia się | Forma oceny | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------|--------------|--------------------|-----------|--------------------------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Sprawozdania | Zaliczenie pisemne | Kolokwium | Obserwacja na wiczeniach |
| W1 | x | x | | | | |
| U1 | | | x | | x | x |
| U2 | | | x | | x | x |
| K1 | | | x | | | x |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|--|
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> Gajek, L. Kałużka, M. 2000. Wnioskowanie statystyczne, modele i metody. WNT, Warszawa Lassak, M. 2010. Matematyka dla studiów technicznych, wyd. XIII. Bydgoszcz, Supremum Pietraszek, J. 2008. Mathcad - wiczenia. Helion, Gliwice, 2008. Zachwieja, G. 2010. Równania różniczkowe zwyczajne i elementy rachunku operatorowego. wyd. III, Bydgoszcz, Supremum |
| Literatura uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> D. Bobrowski, D. 1986. Probabilistyka w zastosowaniach technicznych. WNT, Warszawa Fichtenholz, G. M. 1995. Rachunek różniczkowy i całkowy, t. I i II. Warszawa, PWN Krysicki W. i inni, 2002. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. PWN, Warszawa Krysicki, W. Włodarski, L. 2006. Analiza matematyczna w zadaniach, cz I i II. PWN, Warszawa |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 180 |
| | Konsultacje | 30 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 120 |
| | Studiowanie literatury | 60 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu, przygotowanie opracowania i prezentacji, itd.) | 60 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 450 |
| Liczba punktów ECTS | | 15 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

B.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Fizyka |
| Kierunek studiów | elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Nauczyciele akademicki IMiF |
| Przedmioty wprowadzaj ce | brak |
| Wymagania wst pne | Znajomo podstaw rachunku ró niczkowego i całkowego, umiej tno rozwi zywania równa ró niczkowych jednorodnych stopnia pierwszego i drugiego, znajomo liczb zespolonych i własno ci wektorów. |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-----------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| II | 30 ^E | | | | | | 2 |
| II | | 15 | | | | | 1 |
| II | | | 15 | | | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------------|---|--|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Ma wiedz z zakresu fizyki (obejmuj c mechanik , termodynamik , termokinetyk , elektryczno i magnetyzm, fizyk j drow , optyk i promieniowanie) pozwalaj c na rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie, technice i yciu codziennym, w szczególnie ci procesów konwersji energii. | K_W02 | P6S_WG |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | Potrafi przeanalizowa procesy zachodz ce w urz dzeniach i instalacjach technicznych pod k tem zjawisk fizycznych, które w nich wyst puj , oceni ich wpływ na przebieg procesu i zaproponowa , jak eliminowa te z nich, których wpływ jest niekorzystny. | K_U07 | P6S_UW |

| | | | |
|------------------------------|--|-------|--------|
| U2 | Potrafi opracować wyniki pomiaru i oszacować niepewność pomiarów w sposób wymagany przez polskie prawo techniczne. | K_U10 | P6S_UW |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się. | K_K01 | P6S_KK |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład z elementami multimedialnymi, wiczenia audytoryjne, wiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny lub ustny z zakresu wykładów, kolokwium z zakresu wicze, zaliczenie sprawozda z wicze laboratoryjnych.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|------------------------|---|
| Wykład | <p>Teoria pola: pola wektorowe i skalarne, podstawowe operacje matematyczne w polach wektorowych i skalarnych (potencjał wektorowy i skalarny, rotacja, dywergencja, laplasjan, operator nabla).</p> <p>Mechanika: kinematyka, dynamika punktu materialnego, zasady zachowania, siła bezwładności, zderzenia ciał, grawitacja, fale i drgania.</p> <p>Podstawy termodynamiki: Przemiany termodynamiczne gazów doskonałych. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Maszyny cieplne. Cykl Carnota i jego znaczenie w technice. Pierwsza i druga zasada termodynamiki.</p> <p>Elementy fizyki jądrowej: siły jądrowe, promieniotwórczość, reakcje jądrowe, cząstki elementarne, akceleratory.</p> <p>Elementy optyki: promieniowanie świetlne, elementy optyki geometrycznej, dyspersja, dyfrakcja, interferencja, polaryzacja światła, źródła promieniowania.</p> <p>Elektromagnetyzm: elektromagnetyczne właściwości materii, prawa elektromagnetyzmu, fale elektromagnetyczne.</p> <p>Elementy fizyki ciała stałego: budowa kryształów, podstawy teorii pasmowej ciał stałych, własności ciał stałych.</p> <p>Elementy fizyki kwantowej: dualizm falowo-korpuskularny, elementy elektroniki kwantowej – emisja spontaniczna i wymuszona, lasery. Lasery i detektory promieniowania w technikach pomiarowych.</p> |
| wiczenia audytoryjne | Rozwijanie zadań z zakresu tematycznego wykładów. |
| wiczenia laboratoryjne | <p>Tematy wybrane spośród podanych niżej.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Badanie ruchu obrotowego bryły sztywnej i wyznaczanie momentu bezwładności przyrzędu (wahadło Oberbecka). – Wyznaczanie momentu siły tarcia za pomocą wahadła Oberbecka. – Badanie tarcia tocznego i momentu bezwładności kuli za pomocą wahadła nachylnego. – Wyznaczanie modułu Younga za pomocą strzałki ugięcia. – Wyznaczanie modułu Younga. – Wyznaczanie prędkości fali dźwiękowej metodą rezonansu. – Wyznaczanie ciepła topnienia lodu. – Pomiar ciepła właściwego cieczy przy stałym ciśnieniu metodą elektryczną. – Wyznaczanie stosunku C_p/C_v dla powietrza metodą Clementa – Desormesa. – Wyznaczanie składowej poziomej natężenia ziemskiego pola magnetycznego. – Wyznaczanie maksymalnych prędkości wyjściowych elektronów |

| | |
|--|---|
| | emitowanych przez termokatod . – Wyznaczanie współczynników temperaturowych rozszerzalności liniowej i rezystancji elektrycznej dla metali i stopów. – Badanie ruchu jednostajnie przyspieszonego. – Badanie zderzeń sprężystych i niesprężystych. |
|--|---|

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia się | Forma oceny | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------|--------------|--------------------|-----------|--------------------------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Sprawozdania | Zaliczenie pisemne | Kolokwium | Obserwacja na wiczeniach |
| W1 | x | x | | | | |
| U1 | | | x | | x | x |
| U2 | | | x | | x | x |
| K1 | | | x | | | x |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|---|
| Literatura podstawowa | Wykład 1. Kleszczewski Z. 1998. Fizyka klasyczna. Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej, Gliwice 2. Kleszczewski Z. 1997. Fizyka kwantowa, atomowa i ciała stałego. Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej, Gliwice wiczenia audytoryjne 1. Kalisz J., Massalska M., Massalski J.M. 1987. Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami. PWN, Warszawa 2. Kucenko, A.N., Rublew J.W. 1980. Zbiór zadań z fizyki dla wyższych uczelni technicznych. PWN, Warszawa 4. Zielińska-Kaniasty, S.: Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami. Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz 2000. |
| Literatura uzupełniająca | 1. Resnick, R. Holliday D. 2002. Fizyka. PWN, Warszawa 2. Szargut, J. 1998. Termodynamika. PWN, Warszawa |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 60 |
| | Konsultacje | 10 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 15 |
| | Studiowanie literatury | 20 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu, przygotowanie opracowania i prezentacji, itd.) | 30 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 135 |
| Liczba punktów ECTS | | 5 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

B.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Podstawy programowania |
| Kierunek studiów | elektrotechnika |
| Poziom studiów | I in . |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Marcin Drechny, dr in . |
| Przedmioty wprowadzaj ce | Wst p do informatyki, Matematyka |
| Wymagania wst pne | znajomo obsługi komputera |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS* |
|---------|----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|
| II | 30 | | | | | | 2 |
| II | | | 30 | | | | 2 |
| III | | | | 10 | | | 3 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|------------------------------|--|---|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | ma podstawow wiedz z zakresu programowania komputerów | K_W06 | P6S_WG |
| W2 | zna metody, techniki oraz narz dzia do rozwi zywania problemów in ynierskich za pomoc prostych programów komputerowych | K_W06 K_W08 | P6S_WG |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | umie stworzy algorytm rozwi zania problemu, który mo na przeło y na program komputerowy | K_U18 | P6S_UW P6S_UO |
| U2 | potrafi napisa program w celu rozwi zania prostego zadania in ynierskiego | K_U18 | P6S_UW P6S_UO |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | potrafi wła ciwie okre li priorytety, które słu do prawidłowej realizacji programu komputerowego | K_K04 | P6S_KK |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny.

wiczenia laboratoryjne – realizacja zadań z wykorzystaniem komputera i kompilatora języka programowania.

Projekt – samodzielna realizacja zadania z konsultacją z prowadzącym.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykłady: zaliczenie pisemne.

wiczenia laboratoryjne: sprawdziany wiedzy przed przystąpieniem do wykonywania wiczenia, wykonanie wszystkich wiczeń, wykonanie protokołów z zajęć, zaliczenie poszczególnych części materiału w formie zadań wykonywanych przy komputerze.

Projekt: zbudowanie prostego układu na bazie sterownika np. Arduino i oprogramowanie go lub realizacja programu komputerowego. Przygotowanie dokumentacji technicznej zrealizowanego projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|------------------------|--|
| Wykład | Algorytm i algorytmizacja zadań. Edytor, kompilator, program, struktura programu. Charakterystyka języka C/C++. Struktura programu w języku C/C++. Zmienne, typy zmiennych, operatory i wyrażenia. Wyświetlanie komunikatów na ekranie, wczytywanie danych z klawiatury. Podejmowanie decyzji: instrukcje if, switch, pętle programowe: instrukcje for, while. Funkcje. Typy, definiowanie i parametry funkcji. Biblioteki funkcji standardowych C/C++. Zmienne lokalne i globalne. Przeciwnienie funkcji. Tablice jedno i wielowymiarowe. Operacje na tablicach i macierzach. Przechowywanie tekstów i operacje na nich. Wskaźniki i referencje. Struktury danych. Pliki tekstowe i binarne. Operacje na plikach: zapis, odczyt, modyfikacja. Wprowadzenie do programowania obiektowego. Sterowniki klasy Arduino – budowa, działanie, programowanie w języku C/C++. Wykorzystanie elementów typu diody, przyciski, wyświetlacz, czujniki itp. do budowy prostych układów pomiarowych oraz sterujących na bazie sterownika klasy Arduino. |
| wiczenia laboratoryjne | Tematyka wiczeń laboratoryjnych obejmuje między innymi wymienione poniżej zagadnienia: <ul style="list-style-type: none">• algorytmy i algorytmizacja zadań,• zmienne, wprowadzanie danych do programu i wyprowadzanie na ekran,• instrukcje warunkowe,• instrukcje iteracyjne (pętle programowe),• tablice jedno i wielowymiarowe,• realizacja programowa operacji na macierzach,• metody sortowania i przeszukiwania tablic,• funkcje,• struktury danych,• pliki tekstowe i binarne,• Arduino – podstawy programowania i obsługa i sterowanie elementami zewnętrznymi typu np. diody LED, przyciski, wyświetlacz, czujnik temperatury, przekaźnik. |
| wiczenia projektowe | Tematyka wiczeń projektowych obejmuje realizację zadania projektowego w postaci budowy i oprogramowania układu sterującego/pomiarowego realizującego określone zadanie lub przygotowania programu komputerowego na zadany temat z wykorzystaniem wiedzy z wykładów i wiczeń laboratoryjnych z zakresu semestru II. |

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia si | Forma oceny | | | | |
|------------------|-------------|--------------|-------------------|--------------------------------|--|
| | Kolokwium | Sprawozdanie | Sprawdzian wiedzy | Programy wykonane na zaj ciach | |
| W1 | x | | | | |
| W2 | x | | | | |
| U1 | x | x | x | x | |
| U2 | x | x | x | x | |
| K1 | | | | x | |

7. LITERATURA

| | |
|---------------------------|--|
| Literatura podstawowa | 5. Zalewski A., 1994. Programowanie w j zykach C i C++ z wykorzystaniem pakietu Borland C++. Wydawnictwo Nakom 6. Stroustrup B., 2010. Programowanie : teoria i praktyka z wykorzystaniem C++. Helion 7. Megatutorial "Od zera do gier kodera": http://xion.org.pl/productions/texts/coding/megatutorial/ 8. Monk, S., 2014. Arduino dla pocz tkuj cych. Wydawnictwo Helion. 9. Monk, S., 2015. Arduino: 36 projektów dla pasjonatów elektroniki. Wydawnictwo Helion. |
| Literatura uzupełniają ca | 3. Zasoby sieci Internet oraz czasopisma np. CHIP, Komputerworld 4. Metzger P., 2007. Anatomia PC: pot ne źródło wiedzy o budowie komputerów PC. Helion 5. www.forbot.pl |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywno studenta | | Obci enie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|--|---|
| Zaj cia prowadzone z bezpo rednim udziałem NA lub innych osób prowadz cych zaj cia | Udział w zaj ciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 70 |
| | Konsultacje | 20 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zaj | 15 |
| | Studiowanie literatury | 10 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zalicze , przygotowanie projektu, przygotowanie sprawozda itd.) | 60 |
| Ł czny nakład pracy studenta | | 175 |
| Liczba punktów ECTS | | 7 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Wst p do elektrotechniki |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Sławomir Cie lik, dr hab. in . Dariusz Surma, dr in . |
| Przedmioty wprowadzaj ce | nie ma |
| Wymagania wst pne | znajomo podstawowych poj z matematyki, znajomo podstawowych poj i zjawisk fizycznych |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-----------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| I | 45 ^E | | | | | | 4 |
| I | | 30 | | | | | 3 |
| I | | | 15 | | | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------------|--|--|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Ma wiedz w zakresie matematyki niezb dn do opisu i analizy dziaania obwodów elektrycznych | K_W01 | P6S_WG |
| W2 | Ma wiedz w zakresie fizyki, obejmuj c elektryczno i magnetyzm niezb dn do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych wyst puj cych w elementach i prostych układach elektrotechnicznych | K_W02 | P6S_WG P6S_WK |
| W3 | Ma uporz dkowan , podbudowan teoretycznie wiedz w zakresie teorii obwodów elektrycznych | K_W13 | P6S_WG |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | Potrafi wykorzysta poznane metody i modele matematyczne do analizy dziaania prostych układów elektrycznych | K_U07 | P6S_UW |
| U2 | Potrafi posłu y si wła ciwie dobranymi metodami i urz dzeniami umo liwiaj cymi pomiar podstawowych | K_U10 | P6S_UW |

| | | | |
|------------------------------|---|-------|------------------|
| | wielko ci charakteryzuj cych podstawowe elementy prostych układow elektrycznych | | |
| U3 | stosuje zasady bezpiecze stwa i higieny pracy | K_U20 | P6S_UO |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania | K_K04 | P6S_KK P6S_KO |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, wiczenia audytoryjne, wiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny i ustny, kolokwium, sprawozdania.

5. TRE CI PROGRAMOWE

| | |
|----------------------|---|
| Wykład | <p><u>Pr d stały.</u> Podstawowe poj cia i okre lenia. Obwody nierozgał zione: prawo Ohma, spadki napi w obwodzie zamkni tym, szeregowo ł czenie oporno ci. Obwody rozgał zione: prawa Kirchhoffa, równoległe ł czenie oporno ci. Sposoby ł czenia ródeł energii elektrycznej. Praca i moc elektryczna – prawo Joule'a.</p> <p><u>Pole magnetyczne.</u> Pole magnetyczne pr du elektrycznego: nat enie pola magnetycznego, indukcja magnetyczna strumie magnetyczny, przenikalno magnetyczna. Pole magnetyczne w elazie. Energia pola magnetycznego.</p> <p><u>Pole elektryczne.</u> Nat enie pola elektrycznego, przenikalno dielektryczna. Kondensatory – pojemno kondensatora, szeregowo i równoległe ł czenie kondensatorów. Indukcja elektryczna. Energia pola elektrycznego.</p> <p><u>Pr d zmienny.</u> Podstawowe poj cia i okre lenia. Okres i cz stotliwo pr du sinusoidalnie zmiennego. Liczby zespolone: postaci liczby zespolonej, działania i ich własno ci, płaszczyna zespolona. Wykresy wskazowe wielko ci sinusoidalnie zmiennych. Warto rednia i skuteczna pr du sinusoidalnego. Obwody nierozgał zione pr du sinusoidalnie zmiennego (z rezystancj , indukcyjno ci , pojemno ci , z szeregowo poł czon rezystancj i indukcyjno ci , z szeregowo poł czon rezystancj i pojemno ci , z szeregowo poł czon rezystancj , indukcyjno ci i pojemno ci). Praca i moc elektryczna.</p> <p><u>Elementy metrologii.</u> Podstawowe poj cia metrologii: wielko fizyczna i warto wielko ci, pomiar, mezurand, wzorzec, przyrz d pomiarowy, metoda i układ pomiarowy. Przyrz dy do pomiaru wielko ci elektrycznych w obwodach pr du stałego i przemiennego (nat enie pr du, napi cie, moc) – rodzaje, klasy, sposoby ł czenia przyrz dów pomiarowych w układach pomiarowych. Obliczanie bł dów przy jednokrotnych pomiarach bezpo rednich i po rednich, zasady zaokr glenia wyniku i bł du pomiaru. Opracowanie wyników pomiarów. Pomiar wielko ci elektrycznych (napi cia, pr du, mocy czynnej) w obwodach pr du stałego oraz jednofazowych obwodach pr du sinusoidalnie zmiennego. Pomiar rezystancji. Ogólne warunki bezpiecze stwa przy pracy z układami elektrycznymi.</p> |
| wiczenia audytoryjne | Obliczanie prostych zada dotycz cych obwodów elektrycznych pr du stałego i przemiennego. Szacowanie bł dów i niepewno ci pomiaru, prezentowanie wyników przy pomiarach bezpo rednich i po rednich. |

| | |
|------------------------|---|
| wiczenia laboratoryjne | wiczenia laboratoryjne obejmuj tematyk wykładu, ze szczególnym uwzgl dnieniem nast puj cych zagadnie : – Pomiary pr dów i napi w obwodach pr du stałego – Pomiary pr dów i napi w obwodach pr du sinusoidalnego – Pomiary mocy czynnej w obwodach pr du stałego i sinusoidalnego – Wyznaczanie parametrów podstawowych elementów elektrycznych: rezystora, cewki i kondensatora – Pomiary parametrów przebiegu sinusoidalnego za pomoc oscyloskopu |
|------------------------|---|

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia si | Forma oceny (podano przykładowe) | | | | | |
|------------------|----------------------------------|-----------------|-----------|--|--------------------------------------|-------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Obserwacja na wiczeniach laboratoryjnych | Sprawozdania z wicze laboratoryjnych | |
| W1 | | x | x | | x | |
| W2 | x | x | x | | | |
| W3 | x | x | x | | | |
| U1 | | x | x | | x | |
| U2 | | | | | x | |
| U3 | | | | x | | |
| K1 | | | | x | x | |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|--|
| Literatura podstawowa | 1. Opydo W., 2005. Elektrotechnika i elektronika. Wydawnictwo Politechniki Pozna skiej 2. Hempowicz P. i in., 1999. Elektrotechnika i elektronika dla nie elektryków. WNT Warszawa 3. Marecki J., 1999. Podstawy przemian energetycznych. WNT Warszawa Majerowska Z., Majerowski A., 1999. Elektrotechnika ogólna w zadaniach. PWN Warszawa |
| Literatura uzupełniaj ca | 1. Nowicz R. i in., 1993. Elektrotechnika i elektronika w zadaniach. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2. Meller W., 2003. Metody analizy obwodów liniowych. Wydawnictwo ATR w Bydgoszczy |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywno studenta | | Obci enie studenta – Liczba godzin |
|--|---|------------------------------------|
| Zaj cia prowadzone z bezpo rednim udziałem NA lub innych osób prowadz cych zaj cia | Udział w zaj ciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 90 |
| | Konsultacje | 45 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zaj | 30 |
| | Studiowanie literatury | 45 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zalicze , przygotowanie projektu itd.) | 60 |
| Ł czny nakład pracy studenta | | 270 |
| Liczba punktów ECTS | | 9 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Geometria i grafika in ynierska |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Roman Wiatr, dr in . Piotr Boniewicz, dr in . |
| Przedmioty wprowadzaj ce | brak |
| Wymagania wst pne | brak wymaga |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|
| I | 15 | | | | | | 2 |
| I | | 15 | | | | | 2 |
| II | | | 15 | | | | 1 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|------------------------------|---|---|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Ma elementarn wiedz w zakresie metod słu cych do graficznego odwzorowywania konstrukcji in ynierskich i obsługi narz dzi informatycznych słu cych do tego celu. | K_W15 | P6S_WG |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł (np. norm technicznych), tak e w j zyku angielskim; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji. | K_U01 | P6S_UW |
| U2 | potrafi opracowa prost dokumentacj konstrukcyjn i posłu y si metodami graficznymi oraz narz dziami komputerowo wspomaganego projektowania dotycz c realizacji zadania in ynierskiego | K_U03 | P6S_UW |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |

| | | | |
|----|---|-------|--------|
| K1 | ma wiadomości o zachowaniu w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej | K_K03 | P6S_KR |
|----|---|-------|--------|

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, wiczenia audytoryjne, wiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład: zaliczenie pisemne.
wiczenia audytoryjne: zaliczenie na podstawie zadań wykonanych na zajęciach oraz wykonania rysunku wykonawczego.
wiczenia laboratoryjne: zaliczenie na podstawie zadań wykonanych w edytorze graficznym.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|------------------------|--|
| Wykład | Podstawy graficznego odwzorowania konstrukcji. Rzutowanie równoległe i prostokątne. Przedstawienie konstrukcji w rzucie aksonometrycznym. Zasady rzutowania prostokątnego. Wyznaczanie rzutów zarysów przekrojów brył płaszczyznami. Przekroje proste i złożone. Przerwania i urwania. Uproszczenia rysunkowe. Zapis układu wymiarów. Tolerancje wymiarów, tolerancje kształtu i położenia, fałdy i chropowatości powierzchni. Połączenia rozłączne i nierozłączne. Istota komputerowego zapisu konstrukcji. |
| wiczenia audytoryjne | - Przedstawienie bryły w koniecznej liczbie rzutów prostokątnych. - Wyznaczanie rzutów zarysów przekrojów brył płaszczyznami. - Wymiarowanie bryły. - Wykonanie rysunku wykonawczego elementu konstrukcyjnego. |
| wiczenia laboratoryjne | A. Definiowanie opcji i właściwości środowiska AutoCAD, ustawienia standardów rysunkowych. B. Zastosowanie narzędzi modelowania w grafice komputerowej: - wykreślanie podstawowych konstrukcji geometrycznych, - tworzenie widoków i przekrojów jako techniki uzupełniające do rzutowania, - wymiarowanie układu rzutów i przekrojów, - wykonanie rysunku wykonawczego elementu konstrukcyjnego. |

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

| Efekt uczenia się | Forma oceny (podano przykładowe) | | | | | |
|-------------------|----------------------------------|-----------------|-----------|----------------------|--------------------|-------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | wiczenie audytoryjne | Zadania projektowe | |
| W1 | | | x | x | x | |
| U1 | | | | x | x | |
| U2 | | | | x | x | |
| K1 | | | x | | | |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|---|
| Literatura podstawowa | 1. Dobrzański T. 2019. Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2. Pikoń A. 2019. AutoCAD 2007 PL. Pierwsze kroki. Helion, Warszawa |
| Literatura uzupełniająca | 1. Jaskulski A. 2017. AutoCAD 2018/LT2018. PWN, Warszawa 2. Mazur A., Kosiński K., Polakowski K. 2010. Grafika inżynierska z wykorzystaniem metod CAD. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, |

Warszawa

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 45 |
| | Konsultacje | 10 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 18 |
| | Studiowanie literatury | 8 |
| | Wykonanie zadań z wicze audytoryjnych i wicze laboratoryjnych | 30 |
| | Przygotowanie do zaliczeń | 20 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 131 |
| Liczba punktów ECTS | | 5 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.7

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Podstawy mechaniki i konstruowania |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Roman Wiatr, dr in . |
| Przedmioty wprowadzaj ce | brak |
| Wymagania wst pne | Matematyka (równania różniczkowe) Geometria i grafika in ynierska |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| II | 30 | | | | | | 2 |
| II | | 15 | | | | | 1 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|------------------------------|--|--|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania prostych urz dze technicznych | K_W15 | P6S_WG |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | Potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł (np. norm techn.); potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji. | K_U01 | P6S_UW |
| U2 | potrafi pracowa indywidualnie i w zespole; potrafi opracowa i zrealizowa harmonogram prac i ich specyfikacj w zakresie prostych zada in ynierskich | K_U02 | P6S_UO |
| U3 | potrafi opracowa prost dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego | K_U03 | P6S_UW |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej | K_K03 | P6S_KR |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, wiczenia audytoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład: zaliczenie pisemne.

wiczenia audytoryjne: zaliczenie na podstawie wykonania w zespole projektu.

5. TRE CI PROGRAMOWE

| | |
|----------------------|---|
| Wykład | <p>Podstawowe poj cia mechaniki. Statyka - zasady statyki. Wi zy i ich reakcje. Płaski zbie ny układ sił, warunki równowagi. Moment siły wzgl dem punktu. Płaski dowolny układ sił, warunki równowagi.</p> <p>Kinematyka - równania ruchu punktu. Pr dko i przyspieszenie w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym. Przyspieszenie normalne i styczne. Ruch post powy i obrotowy.</p> <p>Podstawy dynamiki. Równania ró niczkowe ruchu prostoliniowego punktu materialnego. Równania ró niczkowe ruchu punktu materialnego w prostok tnym układzie współrz dnych. Siła bezwładno ci i siła od rodkowa. Praca i moc siły.</p> <p>Wytrzymało materiałów - obci enia, siły wewn trzne i napr enia. Rozci ganie i ciskanie. Prawo Hooke'a, Napr enie niebezpieczne i dopuszczalne. cinanie techniczne. Skr canie - momenty skr cają ce, wska niki wytrzymało ci przekroju przy skr caniu. Zginanie - sposoby podparcia belek, wykresy momentów zginaj cych i sił tn cych, napr enia normalne przy zginaniu, wska niki wytrzymało ci przekroju na zginanie.</p> <p>Konstruowanie jako proces twórczy. Kryteria i metody oceny konstrukcji. Zasady konstruowania. Zasady normalizacji w budowie maszyn. Poł czenia rozł czne i nierozł czne. Wały i osie. Ło yska toczne i lizgowe. Przekładnie pasowe. Przekładnie z bate. Wst pne obliczenia układów nap dowych. Sprz gła i hamulce.</p> |
| wiczenia audytoryjne | <p>Obliczanie podstawowych w zło w konstrukcyjnych.</p> <p>Opracowanie projektu w zła konstrukcyjnego i wykonanie dokumentacji.</p> |

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

(dla ka dego efektu uczenia si wymienionego w pkt. 2. powinny znale si metody sprawdzenia, czy został on osi gni ty przez studenta)

| Efekt uczenia si | Forma oceny (podano przykładowe) | | | | | |
|------------------|----------------------------------|-----------------|-----------|---------|--------------------|-------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Zadanie wiczeniowe | |
| W1 | | | x | | | |
| U1 | | | | | x | |
| U2 | | | | | x | |
| U3 | | | | | x | |
| K1 | | | x | | x | |

7. LITERATURA

| | |
|-----------------------|---|
| Literatura podstawowa | <p>1. Leyko J. 2009. Mechanika ogólna, T.1, T.2. WNT, Warszawa</p> <p>2. Gubrynowiczowa J. 2010. Wytrzymało materiałów. PWN, Warszawa</p> <p>3. Osi ski Z. 2012. Podstawy konstrukcji maszyn. PWN, Warszawa</p> |
|-----------------------|---|

| | |
|--------------------------|--|
| Literatura uzupełniająca | 1. Rajfert T, Rysko J. 1989 Zbiór zadań ze statystyki i wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa. |
|--------------------------|--|

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|--|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 45 |
| | Konsultacje | 6 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 5 |
| | Studiowanie literatury | 8 |
| | Wykonanie projektu wraz z dokumentacją konstrukcyjną | 15 |
| | Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu | 10 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 89 |
| Liczba punktów ECTS | | 3 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Elektrotechnika teoretyczna |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I (in .) |
| Profil | Ogólnoakademicki |
| Forma studiów | Stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Sławomir Cie lik, dr hab. in . |
| Przedmioty wprowadzaj ce | Wst p do elektrotechniki, Matematyka, Fizyka |
| Wymagania wst pne | Znajomo zagadnie algebry liniowej i analizy matematycznej. Znajomo podstawowych praw i zjawisk fizycznych. |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-----------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| II | 30 ^E | | | | | | 2 |
| II | | | 30 | | | | 2 |
| II | | | | 30 | | | 2 |
| III | 30 ^E | | | | | | 2 |
| III | | | 30 | | | | 2 |
| III | | | | 30 | | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------|--|--|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Ma wiedz w zakresie fizyki, obejmuj c elektryczno i magnetyzm, w tym wiedz niezb dn do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych wyst puj cych w obwodach elektrycznych. | K_W02 | P6S_WG |
| W2 | Ma uporz dkowan wiedz z teorii obwodów elektrycznych, w zakresie metod analizy obwodów elektrycznych w stanach ustalonych i nieustalonych. | K_W13 | P6S_WG |
| W3 | Ma wiedz w zakresie elektrotechniki teoretycznej i matematyki stosowanej, niezb dn do opisu i analizy | K_W01 | P6S_WG |

| | | | |
|------------------------------|---|----------------|------------------|
| | działania układów elektrycznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących. | | |
| UMIEJĘTNOŚCI | | | |
| U1 | Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i oceny działania układów elektrycznych. | K_U07 | P6S_UW |
| U2 | Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, w zakresie elektrotechniki teoretycznej oraz wybiera i stosuje właściwe metody i narzędzia. | K_U21 | P6S_UW |
| U3 | Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, interpretować uzyskane wyniki i wyciąga wnioski oraz przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. | K_U01 K_U03 | P6S_UW P6S_UK |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. | K_K04 | P6S_KK |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład klasyczny lub multimedialny, wiczenia laboratoryjne, wiczenia projektowe.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin składa się z części pisemnej i ustnej (wykład), warunkiem zdania egzaminu są pozytywne oceny z obu części.

W ramach wiczeń laboratoryjnych każdy student przygotowuje i składa pisemne sprawozdanie (w każdym semestrze), warunkiem zaliczenia laboratorium jest wykonanie wszystkich wiczeń przewidzianych w programie oraz pozytywne oceny z wszystkich złożonych sprawozdań.

W ramach wiczeń projektowych każdy student przygotowuje i składa trzy projekty (w każdym semestrze), warunkiem zaliczenia wiczeń projektowych jest uzyskanie pozytywnej oceny z wszystkich złożonych projektów.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|--------|--|
| Wykład | <p>Semestr II</p> <p>Elementy obwodów elektrycznych (liniowe i nieliniowe, stacjonarne i niestacjonarne, pasywne i aktywne, idealne i rzeczywiste, niesterowane i sterowane, dwu- i wielokółkowe). Liniowe obwody prądu stałego. Metody analizy obwodów elektrycznych (prądów gałęziowych, superpozycji, potencjałów w złowych, prądów oczkowych, metoda Thevenina, metoda Nortona). Obwody liniowe stacjonarne w stanach ustalonych o przebiegach okresowych (w tym analiza harmonicznych). Zastosowanie liczb zespolonych – wykresy fazorowe. Rezonans w obwodach elektrycznych. Sprężenia magnetyczne. Obwody magnetyczne w ujęciu obwodowym.</p> <p>Semestr III</p> <p>Obwody trójfazowe i wielofazowe (w tym składowe symetryczne). Obwody nieliniowe w stanach ustalonych: ogólna charakterystyka zagadnienia, proste obwody nieliniowe. Zjawisko ferorezonansu. Przekształcenie Laplace'a proste i odwrotne. Obwody liniowe stacjonarne w stanach nieustalonych: ogólna charakterystyka zagadnienia, równania stanu obwodów, metoda klasyczna, metoda operatorowa. Czwórniki: ogólna charakterystyka zagadnienia, równania czwórnika, połączenia czwórników, właściwości czwórników w stanach ustalonych przy wymuszeniu harmonicznym. Filtry: ogólna charakterystyka</p> |
|--------|--|

| | |
|------------------------|---|
| | zagadnienia, klasyfikacja, metody analizy. Linie długie: ogólna charakterystyka zagadnienia, równania telegrafistów, stany ustalone linii długiej przy wymuszeniu harmonicznym. |
| wiczenia laboratoryjne | <p>wiczenia obejmuj tematyk wykładu, ze szczególnym uwzgl dnieniem nast puj cych zagadnie .</p> <p>Semestr II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie obwodów elektrycznych napi cia stałego 2. Badanie obwodów zawieraj cych elementy RLC 3. Badanie dopasowania odbiornika do ródła napi cia stałego 4. Badanie rezonansu napi 5. Badanie liniowego obwodu ze ródłem sterowanym 6. Badanie obwodów magnetycznie sprz onych 7. Badanie rezonansu pr dów 8. Badanie obwodów elektrycznych z okresowymi przebiegami odkształconymi 9. Badanie zagadnienia poprawy współczynnika mocy 10. Badanie rozgał zionego obwodu magnetycznego <p>Semestr III</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Badanie symetrycznych układów trójfazowych 12. Badanie niesymetrycznych układów trójfazowych 13. Badanie obwodów elektrycznych pr du stałego z elementami nieliniowymi 14. Badanie czwórników pasywnych 15. Badanie dławika ze zmienn szczelin powietrzn 16. Badanie układu Hummel'a 17. Badanie filtrów reaktancyjnych 18. Badanie układów ferrezonansowych 19. Badanie stanów nieustalonych przy wymuszeniu stałym 20. Badanie stanów nieustalonych przy wymuszeniu sinusoidalnym |
| wiczenia projektowe | <p>Semestr II i III</p> <p>Ka dy student otrzymuje indywidualne zadania projektowe (trzy w semestrze II oraz trzy w semestrze III), w których konieczne jest zastosowanie okre lonych metod analizy obwodów elektrycznych, wykonanie oblicze , interpretowanie fizyczne otrzymanych wyników, zaprezentowanie wyników i sformułowanie wniosków. Wynikiem realizacji zada s opracowania (w formie wydruku komputerowego).</p> |

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia si | Forma oceny | | | |
|------------------|---------------|-----------------|---------|--------------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Projekt | Sprawozdanie |
| W1 | x | | | |
| W2 | x | x | | |
| W3 | x | x | | |
| U1 | | | | x |
| U2 | | | x | x |
| U3 | | | x | x |
| K1 | | | | x |

7. LITERATURA

| | |
|------------|--|
| Literatura | 1. Krakowski M., 1995. Elektrotechnika teoretyczna. Obwody liniowe |
|------------|--|

| | |
|--------------------------|--|
| podstawowa | <p>i nieliniowe. PWN Warszawa. Tom1.</p> <p>2. Bolkowski S., 1995. Teoria obwodów elektrycznych. WNT Warszawa.</p> <p>3. Meller W., 2005. Metody analizy liniowych obwodów elektrycznych. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy.</p> <p>4. Mierzbiczak J., Lach S., 1989. Podstawy elektrotechniki. wiczenia rachunkowe. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Cz 1 i 2.</p> <p>5. Alexander Ch. K., Sadiku M. N. O., 2009. Fundamentals of Electric Circuits. McGraw-Hill, fourth edition, New York.</p> |
| Literatura uzupełniająca | 1. Kurdziel R., 1993. Podstawy elektrotechniki. WNT Warszawa. |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin |
|--|---|-------------------------------------|
| Semestr II | | |
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 90 |
| | Konsultacje | 12 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 13 |
| | Studiowanie literatury | 13 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 40 |
| Łączny nakład pracy studenta w semestrze II | | 168 |
| Liczba punktów ECTS (semestr II) | | 6 |
| Semestr III | | |
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 90 |
| | Konsultacje | 12 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 13 |
| | Studiowanie literatury | 13 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 40 |
| Łączny nakład pracy studenta w semestrze III | | 168 |
| Liczba punktów ECTS (semestr III) | | 6 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Metrologia |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Dariusz Surma, dr in . |
| Przedmioty wprowadzaj ce | Matematyka, Fizyka, Elektrotechnika teoretyczna |
| Wymagania wst pne | znajomo podstawowych praw obwodów elektrycznych, rachunku ró niczkowego i całkowego, rachunku prawdopodobie stwa i statystyki matematycznej |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| II | 30 | | | | | | 2 |
| II | | | 30 | | | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------------|---|--|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Ma uporz dkowan , podbudowan teoretycznie wiedz obejmuj c kluczowe zagadnienia metrologiczne z zakresu studiów na kierunku Elektrotechnika | K_W13 | P6S_WG |
| W2 | Zna podstawowe metody, techniki i narz dzia pomiarowe stosowane przy rozwi zywaniu zada in ynierskich z zakresu metrologii wla ciwej dla kierunku Elektrotechnika | K_W14 | P6S_WK |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | Potrifi planowa i przeprowadza eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretowa uzyskane wyniki i wyci ga wnioski | K_U01 K_U11 | P6S_UW |
| U2 | Potrifi oceni przydatno rutynowych metod i narz dzi pomiarowych słu cych do rozwi zywania prostego zadania in ynierskiego o charakterze praktycznym, | K_U10 | P6S_UW |

| | | | |
|------------------------------|---|-------|------------------|
| | charakterystycznego dla kierunku Elektrotechnika oraz wybra i zastosowa wla ciw metod i narz dzia | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Ma wiadomo wa no ci metrologii i techniki pomiarowej w dzialalno ci in ynierskiej i pozatechnicznych aspektach ycia spolecze stwa, w tym odpowiedzialno ci za podejmowane decyzje | K_K04 | P6S_KK P6S_KK |

3. METODY DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| Wykład multimedialny, wiczenia laboratoryjne |
|--|

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

| |
|--|
| Zaliczenie pisemne, sprawdzian, sprawozdania z wicze . |
|--|

5. TRE CI PROGRAMOWE

| | |
|---------|--|
| Wykłady | <p>Podstawowe poj cia metrologii: wielko fizyczna i warto wielko ci, pomiar, mezurand, wzorzec, przyrz d pomiarowy, metoda i układ pomiarowy.</p> <p>Bł dy pomiarów, poj cie niepewno ci, klasyfikacja bł dów: bł d przyrz du i bł d metody, bł d podstawowy i dodatkowy, bł d systematyczny i przypadkowy, bł d statyczny i dynamiczny, bł d addytywny i multiplikatywny.</p> <p>Wzorce wielko ci elektrycznych, hierarchia wzorców: wzorzec ampera, kwantowe wzorce napi cia i rezystancji, regulowane wzorce pojemno ci, indukcyjno ci i rezystancji.</p> <p>Oznaczanie klasy i normalizacja bł dów narz dzi pomiarowych: normalizacja addytywna, multiplikatywna, addytywno-multiplikatywna.</p> <p>Przeł d ustrojów mierników analogowych stosowanych do pomiaru pr du, napi cia, mocy i energii.</p> <p>Pomiarowe przetworniki skali: dzielniki napi cia, boczniki i rezystory dodatkowe, przekładniki pr dowe i napi ciowe.</p> <p>Pomiary czasu i cz stotliwo ci: struktura, funkcje i wla ciwo ci cz sto ciomierza/czasomierza cyfrowego.</p> <p>Pomiary napi cia i nat enia pr du stałego: woltomierze i amperomierze magnetoelektryczne, struktury i wla ciwo ci multimetrów cyfrowych z przetwarzaniem na czas.</p> <p>Pomiary rezystancji: metoda techniczna oraz metody mostkowe.</p> <p>Pomiary wielokrotne w warunkach powtarzalno ci; obliczanie bł dów przypadkowych oraz całkowitej i rozszerzonej niepewno ci pomiarów, prezentowanie wyników pomiarów i niepewno ci pomiarowej, pisanie raportu z pomiarów.</p> <p>Pomiary parametrów napi cia zmiennego: woltomierze elektromagnetyczne, elektrodynamiczne oraz magnetoelektryczne z prostownikami, multimetry cyfrowe z przetwornikami (AC to DC), multimetry próbkuj ce.</p> <p>Pomiary mocy i energii w obwodach jednofazowych pr du sinusoidalnego: watomierze elektrodynamiczne, watomierze próbkuj ce, liczniki energii.</p> <p>Pomiary warto ci chwilowej napi cia: analogowe i cyfrowe oscyloskopy elektroniczne.</p> <p>Pomiary mocy czynnej i biernej w obwodach trójfazowych, nisko- i wysokonapi ciowych. Pomiary rezystancji uziemie i impedancji p tli</p> |
|---------|--|

| | |
|--------------|--|
| | zwarciowej, pomiary rezystancji izolacji. |
| Laboratorium | <p>Seria I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiary rezystancji metod techniczn w układach z poprawnie mierzonym napi ciem i pr dem 2. Badanie mierników magnetoelektrycznych 3. Multimetryczne pomiary wielokrotne i szacowanie niepewno ci pomiaru 4. Pomiary rezystancji mostkiem Wheatstone'a 5. Zastosowania pomiarowe oscyloskopu analogowego 6. Pomiary pr du napi cia i mocy odbiorników jednofazowych miernikami analogowymi <p>Seria II</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Cyfrowe pomiary czasu i cz stotliwo ci 8. Pomiary małych rezystancji przy pr dzie stałym 9. Pomiary parametrów napi cia odkształconego multimetrami cyfrowymi 10. Pomiary mocy czynnej i biernej w układach trójfazowych 11. Pomiary warto ci skutecznej, redniej i maksymalnej odkształconego pr du zmiennego 12. Zastosowania pomiarowe oscyloskopu cyfrowego |

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia si | Forma oceny (podano przykładowe) | | | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------------|------------|---------|--------------|-------|
| | Zaliczenie ustne | Zaliczenie pisemne | Sprawdzian | Projekt | Sprawozdanie | |
| W1 | | x | | | | |
| W2 | | x | x | | | |
| U1 | | | | | x | |
| U2 | | | | | x | |
| K1 | | x | | | x | |

7. LITERATURA

| | |
|---------------------------|---|
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Chwaleba A., Poni ski M., Siedlecki A. 2003. Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa 2. Kalus - J cek B., Ku mierek Z. 2006. Wzorce wielko ci elektrycznych i ocena niepewno ci pomiaru. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łód 3. Taylor J.R., 1999. Wst p do analizy bł du pomiarowego. PWN, Warszawa |
| Literatura uzupełniają ca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Stabrowski M., 2002. Cyfrowe przyrz dy pomiarowe. PWN, Warszawa 2. Tuma ski S., 2007. Technika pomiarowa. WNT, Warszawa |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywno studenta | | Obci enie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|--|---|
| Zaj cia prowadzone z bezpo rednim udziałem NA lub innych osób prowadz cych zaj cia | Udział w zaj ciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 60 |
| | Konsultacje | 8 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zaj | 20 |
| | Studiowanie literatury | 12 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zalicze , | 20 |

| | | |
|------------------------------|------------------------------|-----|
| | przygotowanie projektu itd.) | |
| Ł czny nakład pracy studenta | | 120 |
| | Liczba punktów ECTS | 4 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Podstawy elektroniki i energoelektroniki |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Jan Mu ko, dr hab. in ., prof. nadzw. UTP (sylabus) Dariusz Surma, dr in . Piotr Grugel, mgr in . |
| Przedmioty wprowadzaj ce | Matematyka, Wst p do elektrotechniki, Teoria obwodów |
| Wymagania wst pne | znajomo podstawowych praw elektrotechniki |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|
| III | 30 ^E | | | | | | 2 |
| III | | | 30 | | | | 2 |
| IV | 30 ^E | | | | | | 3 |
| IV | | | 30 | | | | 3 |
| V | | | | 15 | | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------|---|---|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Ma wiedz w zakresie matematyki, niezb dn do opisu i analizy działania elementów elektronicznych i prostych układów energoelektronicznych. | K_W01 | P6S_WG |
| W2 | Ma elementarn wiedz w zakresie obsługi narz dzi informatycznych słu cych do symulacji i projektowania układów i systemów elektrotechnicznych. | K_W08 | P6S_WG |
| W3 | Ma uporz dkowan i podbudowan teoretycznie wiedz w zakresie zasad działania elementów i układów elektronicznych i energoelektronicznych. | K_W12 | P6S_WG |
| W4 | Zna i rozumie podstawy projektowania układów energoelektronicznych, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, zna komputerowe narz dzia do | K_W16 | P6S_WG |

| | | | |
|------------------------------|--|-------|------------------|
| | projektowania i symulacji tych układów. | | |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie podczas prezentacji i dyskusji będących przedmiotem projektu. | K_U01 | P6S_UW P6S_UK |
| U2 | Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac i ich specyfikację w zakresie prostych zadań inżynierskich z zakresu elektroniki i energoelektroniki. | K_U02 | P6S_UK P6S_UO |
| U3 | Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst w języku polskim oraz jego streszczenie w języku angielskim zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania podczas projektu z energoelektroniki. | K_U03 | P6S_UK |
| U4 | Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim krótką, ustną prezentację wyników realizacji szczegółowego zadania inżynierskiego, (słowa kluczowe oraz nazwy podzespołów i układów podane będą także w języku angielskim) | K_U04 | P6S_UK |
| U5 | Potrafi wykorzystać poznane metody analityczne i/lub symulacje komputerowe do analizy i oceny działania układów elektronicznych i energoelektronicznych będących przedmiotem projektu. | K_U07 | P6S_UW |
| U6 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne i energoelektroniczne. | K_U10 | P6S_UW |
| U7 | Potrafi zaprojektować proste układy elektroniczne i energoelektroniczne, wykorzystując komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji tych układów. | K_U13 | |
| U8 | Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu. | K_U16 | P6S_UW |
| U9 | Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie zajęć laboratoryjnych. | K_U20 | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Rozumie potrzeby i zna możliwości swojego kształcenia się. | K_K01 | P6S_KK |
| K2 | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole podczas zajęć laboratoryjnych i wykonywania projektu. | K_K04 | P6S_KR |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia projektowe z prezentacją i dyskusją

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykłady: egzamin pisemny i ustny.
 ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie wszystkich ćwiczeń i oddanie prawidłowo wykonanych sprawozdań.
 ćwiczenia projektowe: wykonanie, rozumienie i prezentacja multimedialna projektu

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|------------------------|---|
| Wykłady | <p>Semestr III. Elementy elektroniczne biernie: klasyfikacja, schematy zast pचे, podstawowe charakterystyki i parametry. Półprzewodnikowe elementy elektroniczne: diody (prostownicze, stabilizacyjne, impulsowe, pojemno ciowe, tunelowe), tranzystory (bipolarne, polowe z ł czowe, polowe z izolowan bramk , jednoz ł czowe), tyrystory, triaki: struktura, technologia, zasada działania, modele, układy zast pचे, cz stotliwo ci graniczne, charakterystyki i parametry. Półprzewodnikowe przyrz dy optoelektroniczne: diody LED, lasery z ł czowe, fotorezystory, fotodiody, fototranzystory, transoptory. Układy elektroniczne. Wzmacniacze w układzie WE, WB, WC. Wzmacniacze operacyjne: idealny i rzeczywisty, przykłady zastosowa . Ujemne oraz dodatnie sprz enie zwrotne. Generatory: rodzaje, klasyfikacja, parametry, przykłady rozwi za . Układy zasilaj ce i stabilizatory. Podstawy techniki cyfrowej. Układy scalone cyfrowe i analogowe.</p> <p>Semestr IV. Elementy półprzewodnikowe du ej mocy - parametry i charakterystyki dla stanów statycznych i dynamicznych. Przetworniki do pomiaru napi i pr dów w przekształtnikach energoelektronicznych - układy z izolacji galwaniczn . Układy sterowania przekształtników: układy sterowania fazowego i modulatory. Ogólny podział i zastosowanie przekształtników. Zasady budowy zespołu przekształtnikowego. Zabezpieczenia przekształtnika oraz półprzewodnikowych elementów mocy. Układy wyzwiania tyrystorów oraz układy sterowania i ochrony tranzystorów. Przekształtniki o komutacji naturalnej - wielopulsowe prostowniki niesterowane i sterowane, podstawowe układy, zale no ci i charakterystyki. Analiza procesów komutacyjnych. Praca falownikowa prostownika sterowanego. Sterowniki i ł czniki pr du przemiennego. Bezpo rednie przemienniki cz stotliwo ci. Układy energoelektroniczne o komutacji wymuszonej oraz układy z elementami w pełni sterowanymi. Analiza procesów komutacyjnych. Układy odci aj ce i t łumi ce. Ł czniki i przerywacze pr du stałego. Falowniki napi cia i pr du. Falowniki rezonansowe i falowniki z obwodami wspomagaj cymi komutacj . Po rednie przemienniki cz stotliwo ci. Przemysłowe zastosowania układów energoelektronicznych.</p> |
| wiczenia laboratoryjne | <p>Tematyka wicze laboratoryjnych obejmuje wymienione poni ej zagadnienia.</p> <p>Semestr III. Diody prostownicze. Tranzystor polowy z izolowan bramk MOS-FET. Tyrystor. Wzmacniacz RC. Wzmacniacz selektywny (amplifiltr). Zasilacz stabilizowany.</p> <p>Semestr IV. Badanie charakterystyk i parametrów statycznych tyrystora i symistora (du ej mocy). Sterowniki mocy pr du przemiennego. Badanie układów prostownikowych – prostowniki niesterowane, półsterowane oraz sterowane. Praca falownikowa prostownika sterowanego. Badanie ł cznika pr du stałego. Tranzystorowy falownik napi ciowy z modulacj szeroko ci impulsów. Przerywacz tranzystorowy obni aj cy oraz podwy szaj cy napi cie. Jednofazowy falownik o komutacji szeregowej. Badanie tranzystora IGBT.</p> |
| Projekt | <p>Projektowanie prostych układów elektronicznych i energoelektronicznych oraz dobór produkowanych przez przemysł gotowych układów do okre lonych zastosowa . Tematy projektów dotyczy b d mi dzy innymi prostych układów generatorów, członów czasowych, układów sterowania tyrystorów i tranzystorów, przetworników do pomiarów pr dów i napi przy zachowaniu separacji galwanicznej obwodów, prostych sterowników mocy do celów grzewczych i o wietleniowych oraz prostowników.</p> |

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia si | Forma oceny | | | | | |
|------------------|---------------|-----------------|-----------|---------|--------------|---|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Sprawdzenie przygotowania do zaj laboratoryjnych („wej ciówka” i rozmowa) |
| W1 | x | x | | x | x | x |
| W2 | | | | x | | |
| W3 | x | x | | x | x | x |
| W4 | | | | x | | |
| U1 | | | | x | | |
| U2 | | | | x | x | |
| U3 | | | | x | | |
| U4 | | | | x | | |
| U5 | | | | x | | |
| U6 | | | | | x | x |
| U7 | | | | x | | |
| U8 | | | | x | | |
| U9 | | | | | | x |
| K1 | | | | x | | |
| K2 | | | | x | x | x |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|--|
| Literatura podstawowa | <p>Semestr III (elektronika)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Baranowski J., Kalinowski B., Nosal Z., 1994, 1998, 2006. Układy elektroniczne cz. III - Układy i systemy cyfrowe. WNT, Warszawa 2) Baranowski J., Czajkowski G., 1994, 1998. Układy elektroniczne cz. II - Układy analogowe nieliniowe i impulsowe. Seria Podr czniki Akademickie, WNT, Warszawa 3) Nosal Z., Baranowski J., 1994, 1998. Układy elektroniczne cz.1 - Układy analogowe liniowe. Seria Podr czniki Akademickie, WNT, Warszawa <p>Semestr IV i V (energoelektronika)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ka mierowski M., Matysik J. 2005. Wprowadzenie do elektroniki i energoelektroniki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2) Mu ko J., 2009. Laboratorium energoelektroniki. Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, Bydgoszcz 3) Nowak M., Barlik R., R bkowski J. 2015, 2016, 2019. Poradnik in yniера energoelektronika. Tom 1 i Tom 2, WNT, PWN, Warszawa |
| Literatura uzupełniaj ca | <p>Semestr III (elektronika)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Filipkowski A., 1978, 1980, 1993, 1995, 2003. Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe. Podr czniki Akademickie, WNT, Warszawa <p>Semestr IV i V (energoelektronika)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Rashid M. H., 2001. Power Electronics Handbook. Academic Press, San Diego / San Francisco/ New York/ Boston/ London/ Sydney/ Tokyo. http://site.iugaza.edu.ps/malramlawi/files/RASHID_Power_Electronics_Handbook.pdf |

| | |
|--|--|
| | 2) Skavarenina T. L., 2002. The Power Electronics Handbook. Boca/ Raton/ London/ New York/ Washington. CRC PRESS. https://intranet.ctism.ufsm.br/gsec/livros/eletronica.pdf |
|--|--|

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywno studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych w semestrze III | 60 |
| | Konsultacje | 10 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 10 |
| | Studiowanie literatury | 5 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 15 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 100 |
| Liczba punktów ECTS | | 4 |

| Aktywno studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych w semestrze IV | 60 |
| | Konsultacje | 20 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 20 |
| | Studiowanie literatury | 20 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 20 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 150 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |

| Aktywno studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych w semestrze V | 15 |
| | Konsultacje | 10 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 10 |
| | Studiowanie literatury | 10 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 10 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 55 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Komputerowe systemy pomiarowe |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Dariusz Surma, dr in . |
| Przedmioty wprowadzaj ce | Metrologia, Technologia informacyjna, Informatyka |
| Wymagania wst pne | Znajomo podstawowych algorytmów przetwarzania analogowo-cyfrowego, cyfrowych przyrz dów pomiarowych i mikroelektronicznych układów funkcyjnych, umiej tno posługiwania si komputerem w zakresie podstawowym. |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| III | 30 | | | | | | 2 |
| III | | | 30 | | | | 3 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------------|---|--|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Ma uporz dkowan , podbudowan teoretycznie wiedz obejmuj c kluczowe zagadnienia dotycz ce komputerowych systemów pomiarowych testuj cych i diagnostycznych | K_W05 | P6S_WG |
| W2 | Ma podstawow wiedz o trendach rozwojowych z zakresu komputerowych systemów pomiarowych, wła ciwych dla kierunku Elektrotechnika | K_W06 | P6S_WK |
| W3 | Zna podstawowe narz dzia – graficzne j zyki programowania zorientowane na automatyzacj eksperymentu pomiarowego | K_W08 | P6S_WK |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | potrafi wykorzysta do formułowania i rozwizywania zada in ynierskich metody symulacyjne oraz | K_U01 K_U07 | P6S_UW |

| | | | |
|------------------------------|--|----------------|------------------|
| | eksperymentalne, włą ciwie interpretuje uzyskane wyniki i wyci ga wnioski | | |
| U2 | Potrafi – zgodnie z zadan specyfikacj – zaprojektowa , zestawi i oprogramowa w rodowisku LabVIEW prosty system bazuj cy na typowej karcie akwizycji danych, a tak e na autonomicznych przyrz dach wyposa onych w standardowe interfejsy szeregowo i równoległe | K_U03 K_U04 | P6S_UW |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie, potrafi inspirowa i organizowa proces uczenia si innych osób | K_K01 | P6S_KK P6S_KK |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, wiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne, sprawdzian, sprawozdania z wicze .

5. TRE CI PROGRAMOWE

| | |
|------------------------|--|
| Wykład | <p>Klasyfikacja systemów komputerowych: systemy pomiarowe, testuj ce i diagnostyczne, automatyzacja pomiarów.</p> <p>Standardowa aparatura do pracy w komputerowych systemach pomiarowych: multimetry cyfrowe, liczniki/timery, programowane generatory, oscyloskopy cyfrowe. Czujniki i przetworniki pomiarowe: true RMS, czujniki rezystancyjne PT100/500/1000, półprzewodnikowe LM 35.</p> <p>Współpraca sprz tu pomiarowego z komputerem – interfejsy pomiarowe; transmisja half i full duplex, kontrola przepływu (XON/ XOFF itp.) transmisja szeregowo i równoległa, wprowadzenie do standardów: RS 232C, RS 422, RS 485, protokół MODBUS ASII/RTU.</p> <p>Komputerowe karty pomiarowe - bloki funkcjonalne kart pomiarowych: kondycjonery sygnałów, filtry antyaliasingowe, układy próbkuj co-pami tajace, multipleksery, mikroelektroniczne układy funkcyjne, przetworniki analogowo-cyfrowe z sukcesywn aproksymacj , przetworniki cyfrowo-analogowe string DAC.</p> <p>Zasady współpracy karty pomiarowej z komputerem osobistym.</p> <p>Programowanie systemów pomiarowych w j zyku graficznym: LabVIEW.</p> <p>Projektowanie przyrz dów wirtualnych w rodowisku LabVIEW.</p> |
| wiczenia laboratoryjne | <p>Uwzgl dniane s tu tre ci omówione w sposób teoretyczny w ramach wykładu. Studenci w ramach kolejnych wicze laboratoryjnych tworzą stopniowo coraz bardziej zło one komputerowe systemy pomiarowe, które umo liwiaj rozwizywanie praktycznych problemów, spotykanych w miernictwie. Ponadto laboratorium obejmuje wiczenia o nast puj cych tematach:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do rodowiska LabVIEW cz I 2. Wprowadzenie do rodowiska LabVIEW cz II 3. Wprowadzenie do rodowiska LabVIEW cz III 4. Wprowadzenie do pomiarów za pomoc modułu akwizycji NI USB 6008 5. Wyznaczanie charakterystyk pr dowo - napi ciowych wybranych elementów półprzewodnikowych 6. Analiza sygnałów okresowych za pomoc karty NI USB 6008 7. Programowanie oscyloskopu SDS 1052DL w rodowisku LabVIEW 8. Rejestracja i odczyt danych pomiarowych z multimetru UT61C 9. Wzorcowanie automatyczne multimetru UT61C z wykorzystaniem modułu |

| | |
|--|--|
| | akwizycji NI USB 6008 i środowiska LabVIEW 10. Programowanie generatora arbitralnego SDG1020 w środowisku LabVIEW 11. Wyznaczanie charakterystyki czystościowej wybranych układów pasywnych 12. Programowanie zasilacza WEP305DB w środowisku LabVIEW |
|--|--|

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

| Efekt uczenia się | Forma oceny (podano przykładowe) | | | | | |
|-------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|---------|--------------|-------|
| | Zaliczenie ustne | Zaliczenie pisemne | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | |
| W1 | | x | | | | |
| W2 | | x | | | | |
| W3 | | | x | | | |
| U1 | | | x | x | | |
| U2 | | | | x | | |
| K1 | | | | x | | |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|--|
| Literatura podstawowa | 1. Nawrocki W. 2002. Komputerowe systemy pomiarowe. WKŁ, Warszawa 2. Wisulski D. 2005. Komputerowa technika pomiarowa Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW. Wyd. PAK, Warszawa 3. Chruściel M. 2008. LabVIEW w praktyce. Wyd. BTC, Warszawa |
| Literatura uzupełniająca | 1. Stabrowski M. 1994. Miernictwo elektryczne, cyfrowa technika pomiarowa, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2. Travis J. 2002. LabVIEW for everyone. Prentice-Hall |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 60 |
| | Konsultacje | 20 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 20 |
| | Studiowanie literatury | 20 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 30 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 150 |
| Liczba punktów ECTS | | 5 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.5

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Maszyny elektryczne |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Jacek Gieras, prof. dr hab. in . Omelyan Plakhtyna, prof. dr hab. in . |
| Przedmioty wprowadzaj ce | Matematyka, Fizyka, Wst p do elektrotechniki, Teoria obwodów, Metrologia |
| Wymagania wst pne | Znajomo analizy matematycznej, rachunku ró niczkowego i całkowego, teorii liczb zespolonych, podstaw elektrotechniki, umieju wykonywania pomiarów w obwodach pr du stałego i przemiennego. |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-----------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| IV | 45 ^E | | | | | | 3 |
| IV | | | | 15 | | | 2 |
| V | | | 30 | | | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------|--|--|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Ma podstawow wiedz dotycz c podstaw elektromechanicznego przetwarzania energii, budowy, zasady działania oraz stanów pracy transformatorów, maszyn reluktancyjnych o uzwojeniach przeł czalnych (SRM), maszyn pr du stałego, maszyn indukcyjnych, maszyn synchronicznych, maszyn o magnesach trwałych. | K_W03 K_W12 | P6S_WG |
| W2 | Zna charakterystyki statyczne podstawowych rodzajów maszyn elektrycznych dla znamionowych i ró nych od znamionowych warunków zasilania i | K_W03 K_W12 | P6S_WG |

| | | | |
|------------------------------|---|----------------|------------------|
| | obciążenia oraz ich opis matematyczny. | | |
| W3 | Posiada podstawową wiedzę o przebiegu procesów dynamicznych, takich jak załadowanie transformatora do sieci i zwarcie, rozruch i hamowanie maszyn elektrycznych wirujących itp. | K_W03 K_W12 | P6S_WG |
| W4 | Posiada podstawową wiedzę o obwodach magnetycznych maszyn elektrycznych oraz sposobach wytwarzania pól magnetycznych w maszynach wirujących prądu stałego i przemiennego, w tym wirującego pola kołowego. | K_W03 K_W12 | P6S_WG |
| ... | | | |
| UMIEJĘTNOŚCI | | | |
| U1 | Potrafi wyjaśnić zjawiska fizyczne, zachodzące w maszynach elektrycznych wyjaśnić charakterystyki statyczne w różnych warunkach zasilania i obciążenia. | K_U01 | P6S_UW |
| U2 | Potrafi posługiwać się schematami zastępczymi i wykresami wskazowymi maszyn prądu przemiennego. Właściwie interpretuje uzyskane w czasie badań laboratoryjnych wyniki i wyciąga wnioski. | K_U01 K_U02 | P6S_UW P6S_UO |
| U3 | Umie ocenić stan techniczny i przygotować maszyn elektryczną do ruchu, zaprojektować prosty układ rozruchowy i przeprowadzić badania w maszynie w stanach statycznych. | K_U10 K_U12 | P6S_UW P6S_UO |
| U4 | Umie dokonać oceny przydatności transformatorów do pracy równoległej oraz dołączyć transformator do pracy równoległej z innymi transformatorami. | K_U10 K_U12 | P6S_UW P6S_UK |
| U5 | Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. | K_U20 | P6S_UW |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Ma wiadomo konieczności profesjonalnego podejścia do czynności związanych z eksploatacją maszyn elektrycznych. | K_K03 | P6S_KK |
| K2 | Ma poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | K_K02 | P6S_KR |
| K3 | Ma wiadomo podporządkowania się zasadom pracy w zespole. | K_K04 | P6S_KO |
| K4 | Ma poczucie odpowiedzialności za bezpieczeństwo członków zespołu w procesie eksploatacji maszyn elektrycznych. | K_K02 | P6S_KR |
| ... | | | |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, wiczenia projektowe, wiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin ustny (wykład), zaliczenie pisemne (wiczenia projektowe), wykonanie wszystkich wiczeń laboratoryjnych i sprawozdanie z tych wiczeń, sprawdzian (ustny lub pisemny) z przygotowania do każdego wiczenia.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|------------------------|--|
| Wykłady | <p>Wst p do elektromechanicznego przetwarzania energii.</p> <p>Transformatory: jednofazowe: budowa i zasada działania, zastosowanie, obwód magnetyczny, uzwojenia, stan jałowy i stan zwarcia, schemat zast pczy i wyznaczanie jego parametrów, praca pod obci eniem, wykresy wskazowe, straty i sprawno ; transformatory trójfazowe: układy pół cze uzwoje , praca równoległa.</p> <p>Maszyny reluktancyjne o uzwojeniach przeł czalnych (SRM): budowa i zasada działania, model matematyczny, współpraca SRM z przekształtnikami półprzewodnikowymi.</p> <p>Maszyny pr du stałego: budowa i zasada działania, obwód magnetyczny, podstawowe wiadomo ci o uzwojeniach, podstawowe zale no ci oraz charakterystyki statyczne obcowzbudnych i bocznikowych silników i pr dnic pr du stałego.</p> <p>Uzwojenia maszyny pr du przemiennego – budowa uzwoje trójfazowych, wytwarzanie pól magnetycznych, rozkład przepływu i indukcji magnetycznej, siła elektromotoryczna indukowana w uzwojeniach, wy sze harmoniczne przestrzenne.</p> <p>Maszyny indukcyjne: stany pracy, schemat zast pczy, wyznaczanie parametrów schematu, wykresy wskazowe, straty i sprawno , charakterystyki, regulacja pr dko ci obrotowej, rozruch, siniki z wypieraniem pr du, silniki jednofazowe.</p> <p>Maszyny synchroniczne: budowa, zasada działania, turboalternatory, hydrogeneratory, generatory nap dzane silnikami spalinowymi, mikroturbiny, wykresy wskazowe, praca pr dnicowa - praca samotna i na sie sztywn , synchronizacja z sieci , charakterystyki k towe i krzywe V, praca silnikowa - rozruch, charakterystyki.</p> <p>Maszyny bezszczotkowe o magnesach trwałych: silniki synchroniczne, silniki zasilane napi ciem prostok tnym, podstawowe konstrukcje wirników, model matematyczny, moment zaczepowy, zastosowania.</p> |
| wiczenia projektowe | Obliczanie parametrów i charakterystyk podstawowych rodzajów maszyn elektrycznych w ró nych warunkach zasilania i obci enia. |
| wiczenia laboratoryjne | <p>Tematyka wicze obejmuje wybrane zagadnienia z poni szego zestawienia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przygotowanie maszyny pr du stałego do ruchu i badanie rozkładu pól magnetycznych w maszynie pr du stałego. - Wyznaczanie charakterystyk statycznych wybranych maszyn pr du stałego (w maszyn tym z magnesami trwałymi). - Badanie transformatora jednofazowego (wyznaczanie parametrów schematu zast pczego, praca pod obci eniem). - Badanie transformatora trójfazowego (grupy pół cze uzwoje , praca równoległa, autotransformator). - Przygotowanie maszyny indukcyjnej do ruchu i badanie rozkładu pola magnetycznego w maszynie indukcyjnej. - Wyznaczanie naturalnych i sztucznych charakterystyk statycznych silnika indukcyjnego. - Badanie indukcyjnego regulatora napi cia. - Badanie pr dnic synchronicznej w stanie pracy samotnej (w tym pr dnic z magnesami trwałymi). - Wyznaczanie charakterystyk statycznych silnika jednofazowego z |

kondensatorem rozruchowym i kondensatorem pracy.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia si | Forma oceny | | | | | |
|------------------|---------------|-----------------|-----------|---------|--------------|-------------------------------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Podczas wicze laboratoryjnych |
| W1 | x | | | | | |
| W2 | x | | | | | |
| W3 | x | | x | | | |
| W4 | x | | x | | | |
| U1 | x | | | | | |
| U2 | | | x | | x | |
| U3 | | | x | | x | |
| U4 | | | x | | x | |
| U5 | | | | | x | |
| K1 | | | | | | x |
| K2 | | | | | | x |
| K3 | | | | | | x |
| K4 | | | | | | x |
| ... | | | | | | |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|---|
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> Gieras, J.F. Electrical machines: fundamentals of electromechanical energy conversion, Taylor & Francis, Boca Raton-London- New York 2016. Ronkowski M. (redakcja) Maszyny elektryczne wokol nas, Wyd. Polit. Gdanskiej, Gdansk, 2011. Bajorek Z. Maszyny elektryczne, wyd. IV, WNT, Warszawa, 1980. Miskiewicz R.. Maszyny elektryczne. Zagadnienia obliczeniowe z wykorzystaniem programu MATHCAD, Wyd. A. Ficek, Gliwice, 2000. Hebenstreit J., Gientkowski Z.: Maszyny elektryczne w zadaniach, Bydgoszcz 2003. Hebenstreit J., Gientkowski Z.: Laboratorium maszyn elektrycznych, Bydgoszcz 2000. |
| Literatura uzupełniaj ca | <ol style="list-style-type: none"> Latek W.: Zarys maszyn elektrycznych, WNT, Warszawa, 1978. Latek W., Maszyny elektryczne w pytaniach i odpowiedziach, WNT, Warszawa, 1987. |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywno studenta | | Obci enie studenta – Liczba godzin |
|--|--|------------------------------------|
| Zaj cia prowadzone z bezpo rednim udzialem NA lub innych osób prowadz cych zaj cia | Udzial w zaj ciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 90 |
| | Konsultacje | 15 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zaj | 70 |
| | Studiowanie literatury | 15 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zalicze , | 20 |

| | | |
|------------------------------|------------------------------|----------|
| | przygotowanie projektu itd.) | |
| Ł czny nakład pracy studenta | | 210 |
| Liczba punktów ECTS | | 7 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

C.6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Układy i nap dy przekształtnikowe |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Jan Mu ko, dr hab. in ., prof. nadzw. UTP (sylabus) Piotr Grugel, mgr in . |
| Przedmioty wprowadzaj ce | Teoria obwodów, Podstawy elektroniki i energoelektroniki, Maszyny elektryczne, Podstawy automatyki i regulacji automatycznej |
| Wymagania wst pne | Znajomo podstawowych praw elektrotechniki, znajomo podstaw: elektroniki i energoelektroniki, automatyki i regulacji automatycznej, maszyn elektrycznych. |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|
| V | 30 ^E | | | | | | 2 |
| V | | | 15 | | | | 1 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------------|---|---|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | ma wiedz w zakresie matematyki, niezbdn do opisu i analizy wybranych obwodów układów przekształtnikowych nap dowych i nienap dowych | K_W01 | P6S_WG |
| W2 | Ma uporz dkowan i podbudowan teoretycznie wiedz w zakresie zasad budowy i działania układów przekształtnikowych nap dowych i nienap dowych, zna obszary ich zastosowa . | K_W12 | P6S_WG |
| W3 | Zna tendencje rozwojowe podzespołów układów przekształtnikowych oraz nowe obszary zastosowania przekształtników. | K_W18 | P6S_WG |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | Ma umiej tno samokształcenia si - potrafi pozyskiwa | K_U06 | P6S_UW |

| | | | |
|------------------------------|---|-------|--------|
| | i interpretowa informacje z norm oraz dokumentacji technicznych przekształtników produkowanych przemysłowo. | | |
| U2 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących układy przekształtnikowe. Potrafi używać mierników, multimetrów, oscyloskopów itp. | K_U10 | P6S_UW |
| U3 | Potrafi pracować indywidualnie i w zespole w zakresie prostych zadań inżynierskich - potrafi obsługiwać wybrane typy przekształtników, dokona identyfikacji nastaw oraz dokona odpowiedniej ich korekty celem realizacji prostego zadania inżynierskiego. | K_U02 | P6S_UW |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Rozumie potrzeby i zna możliwości cię głębiej dokształcania się. | K_K01 | P6S_KK |
| K2 | Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-elektryka - jest wiadomy korzyści wynikających z zastosowania przekształtników oraz ich negatywnego oddziaływania na tzw. środowisko elektromagnetyczne. | K_K02 | P6S_KK |
| K3 | Ma wiadomo odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do podparcia zasadom pracy w zespole podczas zajęć laboratoryjnych. | K_K04 | P6S_KK |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykłady: egzamin pisemny i ustny.

ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie wszystkich ćwiczeń i oddanie prawidłowo wykonanych sprawozdań.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|---------|---|
| Wykłady | <p>Budowa układu przekształtnikowego w zależności od zastosowanych elementów półprzewodnikowych: tyrystorów SCR, GTO, GCT (IGCT), tranzystorów BJT, MOSFET, IGBT (IPM).</p> <p>Warunki bezpiecznej pracy tranzystorów. Sterowniki i układy monitorowania pracy tranzystorów dużej mocy - funkcje ochrony realizowane przez te sterowniki. Rodzaje zwarć w obwodach głównych falowników. Aktywna ochrona przeciwzwarciowa. Komutacja w pełni sterowanych półprzewodnikowych elementów mocy. Komutacja twarda i miękka (ZCS i ZVS). Przepięcia generowane w czasie komutacji w warunkach normalnych i zwarciowych. Układy tłumienia przepięcia oraz wspomagające procesy komutacyjne – tzw. układy i „sieci” odcinające. Struktury tranzystorowych falowników napięcia w zależności od ich mocy.</p> <p>Obwody mocy tranzystorowych przemienników częstotliwości do zastosowania w napędach oraz napędach. Układy łagodnego ładowania kondensatorów obwodu po stronie DC. Tłumiki przepięcia, filtry wyższych harmonicznych oraz filtry RFI. Wybrane metody zmniejszania zawartości wyższych harmonicznych oraz poziomu zaburzeń radioelektrycznych generowanych przez przekształtniki tranzystorowe i tyrystorowe – wiadomości podstawowe.</p> |
|---------|---|

| | |
|------------------------|---|
| | Podstawowe struktury zasilaczy impulsowych z ł cznikami o komutacji twardej oraz mi kkiej. Wybrane układy zasilania bezprzerwowego. Wybrane sposoby i charakterystyki ładowania akumulatorów w układach zasilania bezprzerwowego. Struktury obwodów mocy i układów regulacji przekształtników stosowanych w nap dzie pr du stałego i przemiennego. Przekształtniki o sterowaniu skalarnym i wektorowym. Układy sterowania zapewniaj ce: bezpo redni i po redni regulacj strumienia, kształtowanie charakterystyk $u(f)$, forsowanie wzbudzenia, zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem napi cia obwodu po rednicz cego podczas hamowania, korekcj czasu hamowania i rozruchu. Układy do wytracania energii podczas hamowania oraz układy umo liwiaj ce zwrot energii do sieci zasilaj cej. Sposoby i układy zabezpieczaj ce przed przeci eniem oraz utkni ciem silnika. „Lotny start”. Kompensacja po lizgu. |
| wiczenia laboratoryjne | Tematyka wicze laboratoryjnych obejmuje wymienione poni ej zagadnienia. Badanie wpływu przekształtników na sie zasilaj c . Badanie obwodu głównego oraz układu sterowania prostownika sterowanego. Programowanie przemienników cz stotliwo ci stosowanych w nap dzie elektrycznym oraz badanie zachowania tych układów dla ró nych, wprowadzonych struktur i parametrów. |

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

(dla ka dego efektu uczenia si wymienionego w pkt. 2. powinny znale si metody sprawdzenia, czy został on osi gni ty przez studenta)

| Efekt uczenia si | Forma oceny (podano przykładowe) | | | | | |
|------------------|----------------------------------|-----------------|-----------|---------|--------------|---|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Sprawdzenie przygotowania do zaj laboratoryjnych („wej ciówka” i rozmowa) |
| W1 | x | x | | | | |
| W2 | x | x | | | | |
| W3 | x | x | | | | |
| U1 | | | | | x | x |
| U2 | | | | | x | x |
| U3 | | | | | x | x |
| K1 | x | | | | | |
| K2 | x | | | | x | x |
| K3 | | | | | x | x |

7. LITERATURA

| | |
|---------------------------|--|
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> Nowak M., Barlik R., R bkowski J., 2015, 2016. Poradnik in yniiera energoelektronika. Tom 1 + Tom 2 Wydanie 2. PWN, Warszawa. Tunia H., Ka mierkowski M., 1987. Automatyka nap du przekształtnikowego. PWN, Warszawa. |
| Literatura uzupełniaj c a | <ol style="list-style-type: none"> Dmowski A., 1998. Energoelektroniczne układy zasilania pr dem stałym w telekomunikacji i energetyce. WNT, Warszawa. Rashid M. H., 2001. Power Electronics Handbook. Academic Press, San Diego / San Francisco/ New York/ Boston/ London/ Sydney/ Tokyo. |

[http://site.iugaza.edu.ps/malramlawi/files/RASHID Power Electronics Handbook.pdf](http://site.iugaza.edu.ps/malramlawi/files/RASHID_Power_Electronics_Handbook.pdf)

3. Dokumentacje techniczne wybranych układów przekształtnikowych

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe) |
|--|---|--|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 45 |
| | Konsultacje | 10 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 15 |
| | Studiowanie literatury | 10 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 10 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 90 |
| Liczba punktów ECTS | | 3 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.7

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Podstawy automatyki i regulacji automatycznej |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Andrzej D bowski, dr hab. in . |
| Przedmioty wprowadzaj ce | Matematyka, Fizyka, Wst p do elektrotechniki, |
| Wymagania wst pne | Znajomo podstawowych praw fizyki, ze szczególnym uwzgl dnieniem zjawisk dynamicznych z zakresu mechaniki i elektrotechniki, oraz znajomo rachunku ró niczkowo-całkowego u ywanego do opisu tych praw. |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-----------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| IV | 30 ^E | | | | | | 2 |
| IV | | | 30 | | | | 2 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------------|---|--|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Student zna definicje i podstawowe poj cia automatyki. Wskazuje zasadnicze cechy systemu sterowania. | K_W11 | P6S_WG |
| W2 | Zna wymagania stawiane układowi automatyki i podstawowe typy regulatorów. | K_W11 | P6S_WG |
| W3 | Zna tendencje rozwojowe układowi automatyki. | K_W11 K_W18 | P6S_WG P6S_WK |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | Po zako czeniu przedmiotu student potrafi dokona analizy liniowych ci głych układowi regulacji. Potrafi opisa i wyja ni charakterystyki czasowe skokowe, cz stotliwo ciowe oraz przedstawi schematy blokowe układowi automatyki i sterowania. | K_U07 | P6S_UW |
| U2 | Umie wykona podstawowe obliczenia i zaprojektowa | K_U01 | P6S_UW |

| | | | |
|------------------------------|--|-------|------------------|
| | proste układy automatyki, wykorzystując w tym celu metody analityczne lub/i symulacyjne oraz eksperymentalne. Właściwie interpretuje uzyskane w czasie badań laboratoryjnych wyniki i wyciąga wnioski. | K_U08 | |
| U3 | Potrafi zastosować podstawowe typy regulatorów w układach automatyki i regulacji automatycznej. | K_U12 | P6S_UW P6S_UO |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Po zakończeniu przedmiotu student potrafi rozwiązywać problemy związane z układami regulacji automatycznej – prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. | K_K03 | P6S_KK |
| K2 | Potrafi współdziałać i pracować w grupie podczas zajęć laboratoryjnych. | K_K04 | P6S_KK |

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, wiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem symulacji komputerowych prezentujących działanie przykładowych układów automatycznej regulacji.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny i osobista rozmowa podsumowująca napisaną pracę egzaminacyjną, oraz samodzielne wykonanie wiczeń w laboratorium i uzyskanie pozytywnych ocen ze złożonych sprawozdań.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|------------------------|--|
| Wykład | Podstawowe pojęcia automatyki. Wykorzystanie sprężenia zwrotnego do budowy układów regulacji automatycznej. Układy regulacji automatycznej i ich klasyfikacja. Urządzenia wykonawcze w systemach sterowania elektrycznego hydraulicznego, pneumatycznego. Modele matematyczne ciągłych liniowych układów dynamicznych. Zastosowanie rachunku operatorowego do opisu tych modeli - transmitancja operatorowa (charakterystyki czasowe), transmitancja widmowa (charakterystyki częstotliwościowe) podstawowych członów dynamicznych. Przekształcanie schematów blokowych układów regulacji automatycznej, ich. Wymagania stawiane układom automatyki: stabilność układów regulacji automatycznej i kryteria używane do jej oceny, sposoby oceny jakości regulacji (uchyb statyczny, czas regulacji, przeregulowanie). Podstawowe typy regulatorów o działaniu ciągłym: wykorzystujących człon proporcjonalny (P), całkowy (I) lub różniczkujący (typu D) – P, I, PI, PD, PID. Regulatory dyskretne - impulsowe, cyfrowe. Dobór nastaw regulatorów. Proste regulatory nieliniowe - dwustawne, trójstawne. Serwomechanizm. Wybrane przykłady przemysłowych układów regulacji. |
| wiczenia audytoryjne | - Przedstawienie bryły w koniecznej liczbie rzutów prostokątnych. - Wyznaczanie rzutów zarysów przekrojów brył płaszczyznami. - Wymiarowanie bryły. - Wykonanie rysunku wykonawczego elementu konstrukcyjnego. |
| wiczenia laboratoryjne | Tematyka wiczeń laboratoryjnych obejmuje indywidualne badania w z użyciem komputerowych programów symulacyjnych lub na stanowiskach z modelami fizycznymi rzeczywistych obiektów sterowania, wybranych układów regulacji: <ul style="list-style-type: none"> - Układ regulacji temperatury (z obiektem inercyjnym II-go rzędu współpracującym z regulatorami: dwustawnym lub trójstawnym), - Układ stabilizacji położenia wirłotu (zamocowanego na sztywnym ramieniu obracającym się pionowo wokół osi zamocowania), |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Układ nadany z serwomechanizmem (układ obracania gondoli elektrowni wiatrowej zgodnie z kierunkiem wiatru), - Układ napędowy z regulacją kaskadową (układ napędowy z obcowzbudnym silnikiem prądu stałego z podporządkowaną regulacją prądu twornika). |
|--|---|

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia się | Forma oceny | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------|-----------|----------------------|--------------------|-------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | wiczenie audytoryjne | Zadania projektowe | |
| W1 | | x | x | | | x |
| W2 | | x | x | | | x |
| W3 | | x | | | | x |
| U1 | | | x | | x | |
| U2 | | | x | | x | |
| U3 | | | x | | x | |
| K1 | | x | | | | |
| K2 | | | | | x | |

7. LITERATURA

| | |
|--------------------------|--|
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Dąbowski A. 2008. Automatyka - podstawy teorii. WNT, Warszawa (2012-II wyd., 2015-dodruk, Wyd. WNT, Warszawa) 2. Dąbowski A. 2013. Automatyka - technika regulacji. Wyd. WNT, Warszawa 3. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbowski W., Łopatka R. 2006. Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa |
| Literatura uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kaczorek T. 1999. Teoria układów regulacji automatycznej, WNT, Warszawa 2. Jabłoński W. 1998. Automatyka i sterowanie. Wyd. Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz 3. Urbaniak A. 2004. Podstawy automatyki. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta – Liczba godzin |
|--|---|-------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia | Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 60 |
| | Konsultacje | 8 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 8 |
| | Studiowanie literatury | 4 |
| | Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, przygotowanie projektu itd.) | 30 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 110 |
| Liczba punktów ECTS | | 4 |

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.8

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu / zaj | Podstawy elektroenergetyki |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika |
| Poziom studiów | I stopnia (in .) |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Specjalno | Elektrotechnika przemysłowa |
| Jednostka prowadz ca kierunek studiów | Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki |
| Imi i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopie lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu | Włodzimierz Bieli ski, dr in . Zbigniew Kłosowski, dr in . |
| Przedmioty wprowadzaj ce | Elektrotechnika teoretyczna, In ynieria materiałowa, Fizyka |
| Wymagania wst pne | Znajomo podstawowych praw oraz poj z zakresu elektrotechniki, znajomo zjawisk fizycznych zachodz cych podczas przepływu pr du elektrycznego, podstawowe informacje o materiałach przewodowych, izolacyjnych i magnetycznych. |

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zaj według planu studiów

| Semestr | Wykłady (W) | wiczenia audytoryjne () | wiczenia laboratoryjne (L) | wiczenia projektowe (P) | Seminaria (S) | Zaj cia terenowe (T) | Liczba punktów ECTS |
|---------|-------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| IV | 30 | | | | | | 2 |
| IV | | | 15 | | | | 1 |

2. EFEKTY UCZENIA SI DLA PRZEDMIOTU

| Lp. | Opis efektów uczenia si dla przedmiotu | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia si | Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) |
|---------------------|--|--|--|
| WIEDZA | | | |
| W1 | Zna struktur systemu elektroenergetycznego, rozumie jego działanie, zna podstawy fizyczne procesów wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej do odbiorców. | K_W03 | P6S_WG |
| W2 | Zna metody obliczeniowe przydatne do wyznaczania spadków napi , rozptyłów mocy oraz stanów cieplnych przewodów w prostych układach sieciowych. | K_W09 K_W01 | P6S_WG |
| UMIEJ TNO CI | | | |
| U1 | Potrafi odwzorowa proste układy sieciowe w postaci schematów zast pczych, przydatnych w obliczeniach sieciowych oraz obliczy : rozptyw pr dów, spadki napi i straty mocy czynnej w prostych układach sieciowych. | K_U07 K_U08 | P6S_UW |

| | | | |
|------------------------------|--|-------|--------|
| | Właściwie interpretuje wyniki uzyskane w trakcie prowadzonych badań i w sposób poprawny wyciąga wnioski. | | |
| U2 | Potrafi określić przydatność różnych sposobów generacji energii elektrycznej i ich wpływ na środowisko przyrodnicze. | K_U19 | P6S_UW |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1 | Ma wiadomość o skutkach ekonomicznych i ekologicznych wytwarzania energii w przestarzałych blokach energetycznych i rozumie potrzeby zmiany tego stanu | K_K02 | P6S_KK |
| K2 | Rozumie potrzeby systematycznego aktualizowania wiedzy z zakresu nowych technologii wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oraz potrzeby upowszechniania tej wiedzy w społeczeństwie. | K_K01 | P6S_KO |
| K3 | Ma wiadomość o konieczności i celowości głębszego monitorowania procesów wytwarzania energii oraz monitorowania procesów emisji zanieczyszczeń do środowiska naturalnego i środowiska, zgodnego z prawem, upowszechniania wyników na rzecz interesu publicznego. | K-K02 | P6S_KO |

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, wiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład: zaliczenie pisemne lub ustne, 2 kolokwia - w połowie i w końcu semestru,
wiczenia laboratoryjne: wykonanie wszystkich ćwiczeń, oddanie oraz przyjęcie sprawozdania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

| | |
|------------------------|--|
| Wykład | <p>Zadania realizowane przez system elektroenergetyczny (SEE) i jego podsystemy (wytwarzania, przesyłu oraz rozdziału energii elektrycznej). Podstawowe elementy systemu elektroenergetycznego.</p> <p>Podsystem wytwarzania: ogólna charakterystyka podsystemu, rodzaje i klasyfikacja elektrowni, elektrownie parowe konwencjonalne, skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła, podstawowe informacje o elektrowniach jądrowych, źródła energii odnawialnej, regulacja mocy czynnej i czynności, regulacja napięcia. Pojęcie bezpieczeństwa energetycznego. Struktura wytwarzania energii elektrycznej w Polsce i jej konsekwencje. Polityka energetyczna UE.</p> <p>Podsystem przesyłu i rozdziału: sieci przesyłowe i rozdzielcze; jakość energii elektrycznej i jej parametry, czynniki i zjawiska oddziałujące na jakość energii elektrycznej; podstawowe wiadomości o budowie elementów sieci elektroenergetycznej; odwzorowanie sieci na schemacie zastępczym w zależności od celu obliczeń sieciowych; rozprędy prądów w sieciach – obliczanie prostych przypadków, spadki i straty napięcia, podstawowe wiadomości o regulacji napięcia w sieciach; straty mocy czynnej i ich skutki, podstawowe wiadomości o zwarciach i ich skutkach.</p> |
| wiczenia laboratoryjne | <p>Odbywają się w laboratorium komputerowym i ilustrują najważniejsze zagadnienia związane z pracą sieci elektroenergetycznych przemysłowych i dystrybucyjnych. Tematyka ćwiczeń obejmuje: obliczenia parametrów elementów schematów zastępczych linii i transformatorów, obliczenia rozprędy prądów i mocy oraz obliczenia spadków napięcia i strat obciążeniowych w sieciach o różnej konfiguracji, badanie wpływu przepływów mocy biernej na</p> |

| | |
|--|--|
| | spadki napięcia i obciążeniowe straty mocy i energii elektrycznej, obliczenia parametrów prądów zwarciovych w prostych przypadkach zwar symetrycznych. |
|--|--|

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SI OSI GNI TYCH PRZEZ STUDENTA

| Efekt uczenia si | Forma oceny (podano przykładowe) | | | | | |
|------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|-------------------------|-------|-------|
| | Zaliczenie ustne | Zaliczenie pisemne | Kolokwium | Sprawozdanie wiczeniowe | | |
| W1 | x | x | | | | |
| W2 | | x | x | x | | |
| U1 | x | x | x | x | | |
| U2 | | x | | | | |
| K1 | x | x | | | | |
| K2 | x | | x | | | |
| K3 | x | | | | | |

7. LITERATURA

| | |
|---------------------------|---|
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> Paska J., 2005. Wytwarzanie energii elektrycznej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. muda K., 2016. Elektroenergetyczne układy przesyłowe i rozdzielcze. Wybrane zagadnienia z przykładami. Wydawnictwo Politechniki 1 skiej, Gliwice. Wasiak I., 2010. Elektroenergetyka w zarysie. Przesył i rozdział energii elektrycznej. Publikacja dost pna bezpłatnie w Internecie. |
| Literatura uzupełniają ca | <ol style="list-style-type: none"> Praca zbiorowa., 2019. Poradnik in yniiera elektryka. Tom 3. WNT Warszawa. Strzałka J., Strojny J., 2000. Zbiór zada z sieci elektrycznych. Cz. 1 i 2. Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków. |

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

| Aktywno studenta | | Obci enie studenta – Liczba godzin |
|--|--|------------------------------------|
| Zaj cia prowadzone z bezpo rednim udziałem NA lub innych osób prowadz cych zaj cia | Udział w zaj ciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B | 45 |
| | Konsultacje | 6 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zaj | 9 |
| | Studiowanie literatury | 10 |
| | Inne (przygotowanie do kolokwium i zaliczenia, wykonanie sprawozda) | 20 |
| Ł czny nakład pracy studenta | | 90 |
| Liczba punktów ECTS | | 3 |