**KONSPEKT PRZEDMIOTU**

Semestr zimowy, rok akad. 2020/2021

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Elektronika dla Informatyków |
| Kierunek/-i studiów / rok studiów / semestr studiów | Studia inżynierskie, pierwszy rok, semestr zimowy |
| Tryb studiów | Stacjonarny  |
| Forma zajęć | Wykład i laboratorium |
| Liczba godzin | 30 |
| Koordynator przedmiotu: | Jerzy Królikowski |
| Jakie są ogólne cele dydaktyczne tego przedmiotu? | Zapoznanie studenta z obwodami prądu elektrycznego zarówno stałego jak i zmiennego. Umiejętność wykonania obliczeń napięcia, natężenia i mocy w obwodach prądowych.Rozumienie działania urządzeń półprzewodnikowych jak dioda i tranzystor. Rozumienie działania prostych układów elektronicznych, analogowych i cyfrowych, zbudowanych na elementach półprzewodnikowych.Umiejętność analizy układów cyfrowych na bazie algebry Bool-a. |
| Jak są kryteria zaliczenia tego przedmiotu? | Student musi uzyskać przynajmniej 20 punktów (z możliwych 50) z wiedzy zdobytej w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz zdać egzamin z materiału z wykładu uzyskując przynajmniej 20 punktów z 50 , które można osiągnąć. |
| Jakie są kryteria zaliczenia tego przedmiotu na ocenę celującą? | Aby uzyskać ocenę celującą student musi zaliczyć laboratorium z maksymalną ilością punktów oraz uzyskać przynajmniej 90% możliwych punktów z egzaminu z wykładu. |
| Pozostałe informacje, dotyczące tego przedmiotu, ważne dla studenta | Zalecany jest osobisty udział w wykładach i konsultacjach. Uczestnictwo w laboratoriach jest obowiązkowe. |

|  |
| --- |
| **ZAJĘCIA 1****( 3 godz.)** |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:1. Zrozumienie pojęcia liczb zespolonych2. Umiejętność wykonywania operacji algebraicznych na liczbach zespolonych.3. Umiejętność zmiany reprezentacji liczb zespolonych na wygodną dla aktualnych potrzeb rachunkowych. |
| Treści zajęć | 1. Krótka historiaelektroniki**.**2. Liczby zespolone jako narzędzie analizy obwodów prądu zmiennego.3. Reprezentacje liczb zespolonych4. Zmiana reprezentacji liczb zespolonych5. Działania algebraiczne w dziedzinie liczb zespolonych. |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć  | Minimalne / obowiązkowe: - Uczestnictwo w wykładzie.Rozszerzające / uzupełniające:- http://www.math-kit.de/en/2003/content/CN-PB-XML-EN/new//Manifest31/history.html- http://matematykadlastudenta.pl/strona/501.html- http://home.agh.edu.pl/~gora/algebra/Wyklad02.pdf |

|  |
| --- |
| **ZAJĘCIA 2****( 3 godz.)** |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:1. Rozumienie zjawiska prądu elektrycznego2. Znajomość metod pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego.3. Umiejętność obliczeń parametrów obwodów elektrycznych prądu stałego |
| Treści zajęć | 1. Elektryczność i prąd elektryczny.2. Potencjał elektryczny, napięcie i natężenie prądu elektrycznego.3. Woltomierz i amperomierz.4. Prawo Ohma.5. Prawa Kirchhoffa.6. Analiza obwodów prądu stałego. |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć  | Minimalne / obowiązkowe: - Uczestnictwo w wykładzie.- Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7Rozszerzające / uzupełniające:- https://www.universetoday.com/82402/who-discovered-electricity/- https://www.physicsclassroom.com/class/circuits/Lesson-1/Electric-Potential-Difference- https://cnx.org/contents/FqtblkWY@2.19:itYrMjy2@3/10-3-Prawa-Kirchhoffa |

|  |
| --- |
| **ZAJĘCIA 3****( 3 godz.)** |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:1. Rozumienie roli elementów pasywnych obwodów elektrycznych.2. Umiejętność obliczania wartości średnich i efektywnych prądu przemiennego3. Znajomość mechanizmu oddziaływania na parametry prądu przemiennego przez cewkę i kondensator. |
| Treści zajęć | 1. Elementy pasywne obwodów prądu stałego i przemiennego.2. Cewka i kondensator w obwodzie prądu stałego.3. Prąd przemienny.4. Wartość skuteczna prądu przemiennego.5. Wartość średnia prądu przemiennego.6. Kondensator i cewka w obwodzie prądu przemiennego. |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć  | Minimalne / obowiązkowe: - Uczestnictwo w wykładzie.- Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7Rozszerzające / uzupełniające:- http://www.ue.pwr.wroc.pl/ppt/ue1/wyk/W1\_2.pdf- https://teoriaelektryki.pl/prad-przemienny-od-podstaw/- <https://pdf.helion.pl/elekdk/elekdk.pdf>: Elektronika dla Każdego. Przewodnik. |

|  |
| --- |
| **ZAJĘCIA 4****( 3 godz.)** |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:1. Zrozumienie metody symbolicznej2. Umiejętność wykonywania analizy obwodów prądu zmiennego3. Rozumienie obwodów rezonansowych i ich zastosowań. |
| Treści zajęć | 1. Metoda symboliczna2. Wykres wskazowy3. Parametry komponentów $RLC $w notacji zespolonej4. Reaktancja, impedancja5. Prąd elektryczny w obwodzie RLC 6. Rezonans szeregowy w obwodzie RLC |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć  | Minimalne / obowiązkowe: - Uczestnictwo w wykładzie.- Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7Rozszerzające / uzupełniające:- https://teoriaobwodow.odkrywajwiedze.pl/ac/metoda-symboliczna/- https://educalingo.com/en/dic-en/phasor- https://www.naukowiec.org/wiedza/fizyka/reaktancja-opor-bierny\_3445.html- https://edu.pjwstk.edu.pl/wyklady/elk/scb/main32.html |

|  |
| --- |
| **ZAJĘCIA 5****( 3 godz.)** |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:1. Znajomość klasyfikacji materiałów pod względem własności elektrycznych2. Znajomość budowy elektronowej ciał stałych3. Zrozumienie sposobu przewodnictwa elektrycznego w półprzewodnikach |
| Treści zajęć | 1. Klasyfikacja elektryczna materiałów2. Elektrony walencyjne3. Pasmowy model przewodnictwa elektrycznego4. Orbitale atomowe5. Energia orbitali a struktura atomowa pierwiastków6. Dziury i elektrony w półprzewodniku |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć  | Minimalne / obowiązkowe: - Uczestnictwo w wykładzie.- Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7Rozszerzające / uzupełniające:- http://home.agh.edu.pl/~lis/wp-content/uploads/2017/02/nom\_XII-2017-w%C5%82.-elektryczne.pdf- https://epodreczniki.pl/a/elektrony-w-atomie/DAUNvYXr4 - http://cmf.p.lodz.pl/iowczarek/materialy/fizyka/15przewodnictwo\_new12i.pdf- https://www.naukowiec.org/wiedza/chemia/liczby-kwantowe-i-orbitale\_3333.html- http://ilf.fizyka.pw.edu.pl/podrecznik/1/2/7- https://www.electronics-tutorials.ws/pl/dioda/podstawy-polprzewodnikow.html |

|  |
| --- |
| **ZAJĘCIA 6****( 3 godz.)** |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:1. Rozumienie sposobu kontroli silnych prądów przy użyciu słabego sygnału2. Znajomość działania różnie spolaryzowanego złącza półprzewodnikowego3. Znajomość działania diody prostowniczej i sposobów jej wykorzystania4. Rozumienie działania tranzystora bipolarnego i obwodów wzmacniaczy sygnałów. |
| Treści zajęć | 1. Lampy elektronowe2. Złącze półprzewodnikowe p-n3. Dioda półprzewodnikowa4. Tranzystor bipolarny.5. Układy elektroniczne budowane na półprzewodnikach. |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć  | Minimalne / obowiązkowe: - Uczestnictwo w wykładzie.- Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7Rozszerzające / uzupełniające:- <https://iviter.pl/encyklopedia/lampa-elektronowa/>- http://skarabo.net/sid-11-lampy1.htm- <https://edu.pjwstk.edu.pl/wyklady/elk/scb/index50.html>- http://www.mif.pg.gda.pl/homepages/jasiu/stud/ECS/wykl-03-p%C3%B3%C5%82przewodniki-pn.pdf- http://pe.fuw.edu.pl/pliki/W2\_dioda-tranz-opamp\_2014.pdf - [http://www.if.pwr.wroc.pl/~popko/w11/lab%20Optoelektronika%202017/3.pdf /](http://www.if.pwr.wroc.pl/~popko/w11/lab%20Optoelektronika%202017/3.pdf%20/)- <https://www.tranzystor.pl/artykuly-i-schematy/dla-poczatkujacych/podstawowe-elementy-aktywne-polprzewodnikowe-w-elektronice.html>- http://pracownie1.fuw.edu.pl/pe-Ind/pliki/wyklad%202%202016%20tranzystor%20+%20wzmacniacz.pdf |

|  |
| --- |
| **ZAJĘCIA 7****( 3 godz.)** |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:1. Zrozumienie kształtu sygnałów w obwodach RC zasilanych sygnałem prostokątnym2. Zrozumienie uproszczonej funkcji tranzystora przełączanego między stanem nasycenia a odcięcia.3. Rozumienie istoty i skutków sprzężenia zwrotnego4. Umiejętność zaprojektowania prostego układu analogowego na wzmacniaczu operacyjnym |
| Treści zajęć | 1. Układ całkujący RC2. Układ różniczkujący RC3. Tranzystor jako przełącznik4. Multiwibratory5. Sprężenie zwrotne6. Wzmacniacze operacyjne |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć  | Minimalne / obowiązkowe: - Uczestnictwo w wykładzie.- Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7Rozszerzające / uzupełniające:http://layer.uci.agh.edu.pl/~maglay/wrona/pl/podstrony/dydaktyka/Technika\_Cyfrowa/RLC\_LD/RLC\_NE555\_teor.pdf- <https://www.electronics-tutorials.ws/pl/tranzystor/klucz-tranzystorowy.html>- http://www.eres.alpha.pl/elektronika/articles.php?article\_id=320- <https://www.electronics-tutorials.ws/pl/operacyjnych/wzmacniacz-operacyjny.html> |

|  |
| --- |
| **ZAJĘCIA 8****( 3 godz.)** |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:1. Rozumienie istoty i skutków sprzężenia zwrotnego2. Umiejętność analizy prostych obwodów wzmacniaczy tranzystorowych3. Znajomość korzyści stosowania układów z pętlą histerezy |
| Treści zajęć | 1. Sprężenie zwrotne2. Analogowe układy elektroniczne oparte na wzmacniaczu operacyjnym3. Konwerter analogowo-cyfrowy4. Przerzutnik Schmitta |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć  | Minimalne / obowiązkowe: - Uczestnictwo w wykładzie.- Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7Rozszerzające / uzupełniające:-http://zefir.if.uj.edu.pl/pracownia\_el/jb\_w6.pdf- http://www.ztt.edu.pl/pobierz/materialy/elkap-w-08.pdf- https://www.electronics-tutorials.ws/pl/operacyjnych/wzmacniacz-operacyjny.html- http://elektronik.tl.krakow.pl/lib/exe/fetch.php/pracownia:03a-przetworniki\_i\_metody\_przetwarzania.pdf- https://howtomechatronics.com/how-it-works/electrical-engineering/schmitt-trigger/ |

|  |
| --- |
| **ZAJĘCIA 9****( 3 godz.)** |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:1. Poznanie funkcji boolowskich2. Umiejętność upraszczania układów logicznych na podstawie właściwości funcji.3. Umiejętność przewidywania odpowiedzi układu cyfrowego na sygnały wejściowe. 4. Zrozumienie znaczenia sposobu kodowania liczb na złożoność układów cyfrowych do wykonywania operacji matematycznych |
| Treści zajęć | 1. Elektronika cyfrowa2. Logika cyfrowa3. Funkcja boolowska4. Bramki5. Tabela prawdy6. Kodowanie liczb całkowitych |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć  | Minimalne / obowiązkowe: - Uczestnictwo w wykładzie.- Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7Rozszerzające / uzupełniające:- <https://eduinf.waw.pl/inf/prg/005_pmc1/0005.php>- http://www.home.umk.pl/~gruszka/2011-12/S-06.pdf- http://mitp-content-server.mit.edu:18180/books/content/sectbyfn?collid=books\_pres\_0&id=2688&fn=9780262640688\_sch\_0001.pdf- http://www.pe.ifd.uni.wroc.pl/Elektrotechnika%20i%20elektronika-13.pdf- https://pl.linkfang.org/wiki/Tablica\_prawdy |

|  |
| --- |
| **ZAJĘCIA 10****( 3 godz.)** |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:1. Zrozumienie sposobu działania układów kombinacyjnych i roli zegara2. Umiejętność klasyfikacji układów sekwencyjnych3. Znajomość działania przerzutników typu master-slave4. Poznanie zastosowań praktycznych układów sekwencyjnych w technice komputerowej |
| Treści zajęć | 1. Układy kombinacyjne2. Układy sekwencyjne3. Zatrzaski i przerzutniki4. Przerzutnik master-slave5. Rejestry przesuwające6. Dzielnik częstotliwości7. Licznik pierścieniowy |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć  | Minimalne / obowiązkowe: - Uczestnictwo w wykładzie.- Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7Rozszerzające / uzupełniające:- http://www.automatyka.kia.prz.edu.pl/attachments/article/16/Uk%C5%82ady%20kombinacyjne%20.pdf- http://zefir.if.uj.edu.pl/planeta/baza/wyklad\_architektura/archi\_wykl\_02.pdf- http://zto.ita.pwr.wroc.pl/~luban/uklady\_sek/przerzutniki/przerzutniki.html- http://www.fpga.agh.edu.pl/tc/tc\_pliki/przerzutniki\_TC.pdf- <http://zto.ita.pwr.wroc.pl/~luban/uklady_sek/rejestry/rejestry.html>- http://www.fpga.agh.edu.pl/tc/tc\_pliki/Liczniki\_TiC.pdf |