**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 zespolonych  2. 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 zespolonych  4. Zmiana reprezentacji liczb zespolonych  5. 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 elektrycznego  2. 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 83-74-5-195-7  Rozszerzające / 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 przemiennego  3. 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 83-74-5-195-7  Rozszerzające / 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 symbolicznej  2. Umiejętność wykonywania analizy obwodów prądu zmiennego  3. Rozumienie obwodów rezonansowych i ich zastosowań. |
| Treści zajęć | 1. Metoda symboliczna  2. Wykres wskazowy  3. Parametry komponentów w notacji zespolonej  4. Reaktancja, impedancja  5. 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 83-74-5-195-7  Rozszerzające / 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 elektrycznych  2. Znajomość budowy elektronowej ciał stałych  3. Zrozumienie sposobu przewodnictwa elektrycznego w półprzewodnikach |
| Treści zajęć | 1. Klasyfikacja elektryczna materiałów  2. Elektrony walencyjne  3. Pasmowy model przewodnictwa elektrycznego  4. Orbitale atomowe  5. Energia orbitali a struktura atomowa pierwiastków  6. Dziury i elektrony w półprzewodniku |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć | Minimalne / obowiązkowe:  - Uczestnictwo w wykładzie.  - Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7  Rozszerzające / 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 sygnału  2. Znajomość działania różnie spolaryzowanego złącza półprzewodnikowego  3. Znajomość działania diody prostowniczej i sposobów jej wykorzystania  4. Rozumienie działania tranzystora bipolarnego i obwodów wzmacniaczy sygnałów. |
| Treści zajęć | 1. Lampy elektronowe  2. Złącze półprzewodnikowe p-n  3. Dioda półprzewodnikowa  4. 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 83-74-5-195-7  Rozszerzające / 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 prostokątnym  2. Zrozumienie uproszczonej funkcji tranzystora przełączanego między stanem nasycenia a odcięcia.  3. Rozumienie istoty i skutków sprzężenia zwrotnego  4. Umiejętność zaprojektowania prostego układu analogowego na wzmacniaczu operacyjnym |
| Treści zajęć | 1. Układ całkujący RC  2. Układ różniczkujący RC  3. Tranzystor jako przełącznik  4. Multiwibratory  5. Sprężenie zwrotne  6. Wzmacniacze operacyjne |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć | Minimalne / obowiązkowe:  - Uczestnictwo w wykładzie.  - Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7  Rozszerzające / 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 zwrotnego  2. Umiejętność analizy prostych obwodów wzmacniaczy tranzystorowych  3. Znajomość korzyści stosowania układów z pętlą histerezy |
| Treści zajęć | 1. Sprężenie zwrotne  2. Analogowe układy elektroniczne oparte na wzmacniaczu operacyjnym  3. Konwerter analogowo-cyfrowy  4. Przerzutnik Schmitta |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć | Minimalne / obowiązkowe:  - Uczestnictwo w wykładzie.  - Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7  Rozszerzające / 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 boolowskich  2. 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 cyfrowa  2. Logika cyfrowa  3. Funkcja boolowska  4. Bramki  5. Tabela prawdy  6. Kodowanie liczb całkowitych |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć | Minimalne / obowiązkowe:  - Uczestnictwo w wykładzie.  - Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7  Rozszerzające / 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 zegara  2. Umiejętność klasyfikacji układów sekwencyjnych  3. Znajomość działania przerzutników typu master-slave  4. Poznanie zastosowań praktycznych układów sekwencyjnych w technice komputerowej |
| Treści zajęć | 1. Układy kombinacyjne  2. Układy sekwencyjne  3. Zatrzaski i przerzutniki  4. Przerzutnik master-slave  5. Rejestry przesuwające  6. Dzielnik częstotliwości  7. Licznik pierścieniowy |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć | Minimalne / obowiązkowe:  - Uczestnictwo w wykładzie.  - Podstawy współczesnej elektroniki, Zdzisław Korzec, ISBN 83-74-5-195-7  Rozszerzające / 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 |