

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Komputerowe wspomaganie projektowania

Rok akademicki: 2014/2015 Kod: IET-1-621-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji

Kierunek: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 6

Strona www: <http://www.wsn.agh.edu.pl>

Osoba odpowiedzialna: Worek Cezary (worek@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: Krzak Łukasz (lkrzak@agh.edu.pl)
Worek Cezary (worek@agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki i telekomunikacji oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	ET1A_U27	Wykonanie projektu
M_W002	Student ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania obwodów drukowanych i nowoczesnych technik montażu elektronicznego.	ET1A_W02, ET1A_W16, ET1A_W12	Wykonanie projektu
M_W003	Student dysponuje ogólną wiedzą na temat doboru aktywnych i biernych podzespołów elektronicznych, technologii wykonania urządzeń elektronicznych, analizy i modelowania rzeczywistych elementów używanych w projekcie oraz zabezpieczania zmontowanych układów elektronicznych.	ET1A_W22, ET1A_W05	Wykonanie projektu
M_W004	Student ma podstawową wiedzę w zakresie formułowania, analizy i poszukiwanie rozwiązania problemu inżynierskiego i wykorzystuje w swojej pracy komputerowe narzędzia wspomagające zarządzanie i prowadzenie projektów inżynierskich.	ET1A_W22, ET1A_W16, ET1A_W15	Wykonanie projektu

Umiejętności			
M_U001	Student potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych — dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	ET1A_U25	Wykonanie projektu
M_U002	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; Student potrafi zaprojektować prosty obwód drukowany, korzystając ze specjalizowanego oprogramowania;	ET1A_U03, ET1A_U19	Wykonanie projektu
M_U003	Student potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu	ET1A_U18	Wykonanie projektu
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	ET1A_K02	Wykonanie projektu
M_K002	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	ET1A_K01	Wykonanie projektu

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki i telekomunikacji oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania obwodów drukowanych i nowoczesnych technik montażu elektronicznego.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_W003	Student dysponuje ogólną wiedzą na temat doboru aktywnych i biernych podzespołów elektronicznych, technologii wykonania urządzeń elektronicznych, analizy i modelowania rzeczywistych elementów używanych w projekcie oraz zabezpieczania zmontowanych układów elektronicznych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Student ma podstawową wiedzę w zakresie formułowania, analizy i poszukiwanie rozwiązania problemu inżynierskiego i wykorzystuje w swojej pracy komputerowe narzędzia wspomagające zarządzanie i prowadzenie projektów inżynierskich.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych — dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; Student potrafi zaprojektować prosty obwód drukowany, korzystając ze specjalizowanego oprogramowania;	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Student potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_K002	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Tematy poruszane na wykładzie:

1. Elementy projektoznawstwa i zarządzania projektami w pracy inżynierskiej. Omówienie zagadnień projektowania wstępnego i szczegółowego, zagadnień formułowania i analizy problemu oraz etapu poszukiwania rozwiązania, narzędzia wspomagające zarządzanie dokumentacją i prowadzenie projektów inżynierskich.
2. Podstawowe narzędzia do projektowania stosowane w wytwarzaniu układów elektronicznych.

Czynniki wpływające na dobór narzędzi programowych w pracy inżynierskiej; konfiguracja środowiska pracy na przykładzie oprogramowania Eagle i Altium Designer; edycja schematów, płytek PCB i obsługa bibliotek elementów na przykładzie oprogramowania Eagle i Altium Designer; tworzenie dokumentacji techniczno-ruchowej i technologicznej projektów układów elektronicznych wraz z elementami zarządzania jakością.

3. Zasady projektowania obwodów drukowanych.

Wybrane problemy dotyczące topologii obwodów drukowanych, omówienie reguł projektowania obwodów analogowych, cyfrowych i obwodów wysokoczęstotliwościowych, wybrane problemy związane z integralnością sygnałową, uwzględnienia wymagań norm kompatybilności elektromagnetycznej w projektach układów elektronicznych.

Ćwiczenia laboratoryjne

-

Sposób obliczania oceny końcowej

1. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny końcowej jest uzyskanie pozytywnej oceny z projektu, laboratorium oraz kolokwium zaliczeniowego z wykładu.
2. Obliczamy średnią ważoną z ocen z projektu (75%) i wykładów (30%) uzyskanych we wszystkich terminach.
3. Wyznaczmy ocenę końcową na podstawie zależności:
if $sr > 4.75$ then $OK := 5.0$ else
if $sr > 4.25$ then $OK := 4.5$ else
if $sr > 3.75$ then $OK := 4.0$ else
if $sr > 3.25$ then $OK := 3.5$ else $OK := 3$
4. Jeżeli pozytywną ocenę z projektu, laboratorium i zaliczenia wykładu uzyskano w pierwszym terminie i dodatkowo student był aktywny na wykładach, to ocena końcowa jest podnoszona o 0.5.

Wymagania wstępne i dodatkowe

- Znajomość elementów fizyki ciała stałego
- Znajomość elementów elektronicznych
- Znajomość analogowych układów elektronicznych

- Znajomość cyfrowych układów elektronicznych
- Znajomość technik symulacyjnych
- Znajomość techniki mikroprocesorowej

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. R. Kisiel, "Podstawy technologii dla elektroników", BTC 2005,
2. Zb. Szczepański, St. Okoniewski „Technologia i materiałoznawstwo dla elektroników”, WSiP 2007,
3. Zb. Rymarski „Materiałoznawstwo i konstrukcja urządzeń elektronicznych”, Wyd. Polit. Śląskiej 2000,
4. K. Bukat, H. Hackiewicz, „Lutowanie bezołowiowe”, BTC, 2008
5. Ch. Harper, "Elektronic Packaging and Interconnection Handbook", Mc Graw Hill 2000,
6. K. Gilleo, "Area Array Packaging Handbook", Mc Graw Hill 2000,
7. W.J. Greig, "Integrated Circuit Assembly and Interconnections", Springer 2007,
8. W. Gasparski, „Projektoznawstwo”, WNT, Warszawa, 1988
9. Henryk Wieczorek, „EAGLE pierwsze kroki”, BTC, Warszawa 2007, ISBN978-83-60233-19-1
10. Elya B. Joffe, Kai-Sang Lock, Grounds for grounding : a circuit-to-system handbook. John Wiley & Sons, IEEE, 2010.
11. Spartaco Caniggia , Francescaromana Maradei, Signal Integrity and Radiated Emission of High-Speed Digital Systems, John Wiley & Sons, December 2008
12. Howard Johnson, Martin Graham, „High-Speed Signal Propagation: advanced BlackMagic”, Prentice Hall PTR, 2002
13. Mark I. Montrose, „Printed Circuits Board Design Techniques for EMC Compliance”, IEEE Press 2000
14. P. Horowitz, W. Hill: Sztuka Elektroniki, WKŁ, Warszawa cz. 1 i 2. wydanie: 9/2009.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

- Wojciech Piasecki, Marek Florkowski, Henryk Jankowski, Cezary Worek, Artur Mirocha, „Skuteczne zasilanie automatyki rozproszonej”, Control Engineering Polska, 2005 R. 3 nr 5 s. 47-55.
- Artur Lipowski, Cezary Worek, „Systemy operacyjne w systemach mikroprocesorowych”, Elektronika Praktyczna Plus, 2006 nr 1 wyd. spec. s. 39-42.
- Cezary Worek, Sławomir Ligenza, "Parallel operation of MOSFET and IGBT transistors in resonant mode converters", Przegląd Elektrotechniczny, 2010 R. 86 nr 7 s. 317-319.
- Cezary Worek, Marcin Szczurkowski, „Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń elektronicznych przeznaczonych do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem”, Przegląd Elektrotechniczny, 2010 R. 86 nr 3 s. 176-178.
- Cezary Worek, Sławomir Ligenza: "Zintegrowany element magnetyczny zwiększający sprawność rezonansowych układów przetwarzania energii", Przegląd Elektrotechniczny, 2012 R. 88 nr 11b s. 323-325.
- Sławomir Ligenza, Cezary Worek, "Design techniques for the reduction of the radiated electromagnetic emission in flyback SMPS, Przegląd Elektrotechniczny, 2007, R. 83 NR 2/2007, s. 28-30.
- Cezary Worek, Łukasz Krzak, "Bateryjny, bezprzewodowy układ zasilania z systemem dwukierunkowego przesyłu energii przystosowany do pracy w podziemiach kopalń" Mechanizacja i Automatykacja Górnictwa, 2012 R. 50 nr 5 s. 11-17.
- Cezary Worek, "A contactless battery power supply system with bidirectional energy transfer", Przegląd Elektrotechniczny, 2013 R. 89 nr 3b s. 273-275.

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	28 godz
Udział w ćwiczeniach projektowych	14 godz
Wykonanie projektu	40 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	82 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS