

Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów

Kierunek studiów: **Elektroniczne systemy mechatroniki**

Poziom studiów: studia drugiego stopnia

Forma studiów: studia stacjonarne

Profil: ogólnoakademicki

**Wykaz zajęć możliwych do zaliczenia w ramach procedury potwierdzania efektów uczenia się
w roku akademickim 2025/2026**

L.p.	Nazwa zajęć, forma	Opiekun przedmiotu	Liczba godzin zajęć	Liczba pkt. ECTS	Przedmiotowe efekty uczenia się	Karta przedmiotu
Przedmioty						
1	Systemy elektroniczne w mechatronice, W	Andrzej Sikora	15	1	Wyjaśnia zagadnienia dotyczące obszarów zastosowań i charakterystyk układów mechatronicznych oraz pojęć z zakresu konstrukcji układów elektronicznych ze szczególnym uwzględnieniem elementów mechatronicznych.	Adres strony internetowej, pod którym znajdują się karty przedmiotów podano pod tabelą
2	Konstrukcja aparatury elektronicznej, W	Wojciech Macherzyński	15	1	Charakteryzuje materiały stosowane w konstrukcji aparatury elektronicznej i fotonicznej. Klasyfikuje odpowiednie materiały, elementy, techniki montażu oraz konstrukcje urządzeń na potrzeby konstrukcji aparatury elektronicznej i fotonicznej do wymagań technicznych i warunków eksploatacyjnych.	
3	Modelowanie 2D/3D, W, L	Patrycja Śniadek	30	2	Wyjaśnia zagadnienia na temat możliwych do wykorzystania narzędzi do modelowania pracy mikrosystemów. Opisuje proces projektowania mikrosystemów z wykorzystaniem różnych materiałów i technologii wytwarzania. Charakteryzuje i klasyfikuje wybrane metody symulacji komputerowych. Wykorzystuje narzędzia oraz metody analityczne i symulacje do rozwiązywania zagadnień inżynierskich. Potrafi interpretować wyniki otrzymanych symulacji komputerowych. Jest zdolny do samodzielnego uzupełniania wiedzy w zakresie narzędzi modelowania 2D/3D.	

4	Programowanie graficzne w mechatronice, L	Wojciech Kubicki	15	1	Opisuje zasady budowania i testowania wirtualnych instrumentów. Wyjaśnia zastosowanie wirtualnych instrumentów do obsługi wybranych systemów kontrolno-pomiarowych lub systemów mechatronicznych. Analizuje funkcje i zastosowanie wirtualnego instrumentu. Projektuje i testuje wirtualny instrument do obsługi wybranego systemu kontrolno-pomiarowego lub systemu mechatronicznego.	
5	Informatyka kwantowa, W, L	Marcin Palewicz	45	3	Opisuje zagadnienia teoretyczne i praktyczne z zakresu mechaniki kwantowej. Student opisuje przykładowe fizyczne realizacje komputerów kwantowych w nawiązaniu do dzisiejszych możliwości technologicznych. Student potrafi rozwiązywać zadania oraz przeprowadzić eksperymenty myślowe i obliczeniowe związane z mechaniką oraz informatyką kwantową. Student przeprowadza doświadczenia laboratoryjne zmierzające do unaocznienia czym jest informatyka kwantowa. Student samodzielnie wyszukuje, opracowuje i przygotowuje zagadnienia dotyczące mechaniki i informatyki kwantowej. Student wykazuje inicjatywę, identyfikuje i rozwiązuje problemy, a także deklaruje gotowość do pogłębiania wiedzy w zakresie zagadnień informatyki kwantowej.	
6	Technika światłowodowa, W, L	Sergiusz Patela	30	2	Formułuje i identyfikuje zagadnienia w zakresie techniki światłowodowej, w tym zagadnienia dotyczące fizycznych aspektów działania światłowodów i systemów telekomunikacji optycznej. Student obsługuje aparaturę pomiarową i montuje systemy pomiarowe w zakresie techniki światłowodowej. Student stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracy z laserami i włóknami światłowodowymi. Student wykazuje inicjatywę do samodzielnego zdobywania wiedzy w zakresie techniki światłowodowej, dba o przestrzeganie zasad BHP przy pracy z laserami i włóknami światłowodowymi i instruuje inne osoby w tym zakresie.	
7	Mikromechanizmy i mikronapędy, W, L	Rafał Walczak	45	3	Wyjaśnia zasady wykorzystania mikromechanizmów i mikronapędów w technice i życiu codziennym. Wyjaśnia zjawiska fizyczne istotne z punktu widzenia działania i wytwarzania mikromechanizmów i mikronapędów. Dokonuje prawidłowego doboru mikromaszyn i mikronapędów do zastosowań praktycznych. Potrafi zaplanować eksperyment pomiarowy, posłużyć się właściwie dobranymi przyrządami i systemami pomiarowymi, oszacować niepewność pomiarów i opracować wyniki pomiarów.	
8	Programowanie systemów wbudowanych w mechatronice, W	Bartłomiej Paszkiewicz	30	2	Opisuje metodykę projektowania i oprogramowania elektronicznych systemów wbudowanych w mechatronice i elektronice. Wyjaśnia zasadę działania i celowość stosowania systemów wbudowanych w mechatronice i elektronice.	

8	Techniki druku 3D, W, L	Karolina Laszczyk	45	3	Przytacza, rozpoznaje i rozróżnia różne techniki przyrostowe lub druku 3D, opisuje i objaśnia techniki włączając w to ich wady i zalety. Przyporządkowuje rodzaje materiałów i kluczowych komponentów w technice druku 3D, które można zastosować do wybranych dziedzin. Dobiera i ocenia przydatność materiałów, metod, technik i narzędzi powiązanych z technikami wytwarzania wybranych struktur/modeli i zastosować dla nich techniki druku 3D. Stosuje programy komputerowe, narzędzia CAD oraz sporządzać dokumentację techniczną z zaprezentowaniem wyników prac własnych. Krytycznie ocenia podejmowane działania, własną wiedzę oraz wybierane treści związane z technikami druku 3D. Dostrzega znaczenie wiedzy i współpracy z ekspertami podczas rozwiązywania problemów poznawczych oraz praktycznych, w szczególności związanych z drukiem 3D.	
10	Niezawodność w mechatronice, W, L	Jarosław Domaradzki	30	2	Opisuje zagadnienia związane z teorią niezawodności w mechatronice, w tym: metody testowania i diagnostyki systemów mechatronicznych, charakterystyki rozkładów niezawodności, estymacji parametrów niezawodności, modeli uszkodzeń. Rozwiązuje zagadnienia dotyczące niezawodności systemów mechatronicznych, w tym: oblicza charakterystyki i parametry niezawodnościowe z wykorzystaniem danych pomiarowych, planuje sposoby testowania i diagnostyki; stosuje dedykowane oprogramowanie wspomagające proces analizy. Dostrzega i jest zorientowany na wykorzystanie wiedzy matematycznej do analizy zagadnień technicznych. Jest świadomy potrzeby wprowadzania regularnych testów i analiz niezawodności w przedsiębiorstwach produkcyjnych w celu poprawy jakości produkowanych elementów/podzespołów mechatronicznych.	
11	Czujniki chemiczne i światłowodowe, W, L	Olga Rac- Rumijowska	60	5	Identyfikuje i opisuje metody detekcji lotnych substancji oraz gazów, nazywa i objaśnia zjawiska fizyczne i chemiczne zachodzące w wykorzystywanych czujnikach gazów i wilgotności, czujnikach elektrochemicznych, biosensorach oraz nosach elektronicznych. Identyfikuje i opisuje zjawiska z zakresu optyki geometrycznej i falowej, niezbędne do zrozumienia zjawisk wykorzystywanych w pracy czujników światłowodowych takich jak: odbicie, absorpcja, rozpraszanie, interferencja. Analizuje karty charakterystyki czujników, dokonuje klasyfikacji i dobiera odpowiedni rodzaj czujnika oraz za jego pomocą weryfikuje stężenia różnych substancji chemicznych oraz przeprowadza dyskusję wyników pomiarowych podając czułość i dokładność pomiarową. Analizuje i wyciąga wnioski z wyników pomiarowych pozwalających określić czułość i dokładność pomiarową chemicznych oraz światłowodowych układów czujnikowych oraz proponuje usprawnienia konstrukcji badanych głowic światłowodowych. Identyfikuje problemy pomiarowe, rozumie potrzebę stosowania czujników do pomiarów różnych substancji chemicznych i biochemicznych w celu ochrony	

					środowiska i w medycynie. Podejmuje wyzwania wynikające ze stosowania innowacyjnych rozwiązań służących do realizacji pomiarów parametrów fizycznych i chemicznych ważnych dla współczesnej techniki, medycyny i ochrony środowiska.	
12	MOEMSy, W, L	Jan Dziuban	45	4	Opisuje konstrukcję, technologię i możliwości wykorzystania w nowoczesnej technice urządzeń mikro-elektrycznych-mechaniczno-optycznych (MOEMS). Dokonuje prawidłowego doboru MOEMSów do zastosowań praktycznych. Planuje eksperyment pomiarowy, posługuje się właściwie dobranymi przyrządami i systemami pomiarowymi, szacuje niepewność pomiarów i opracowuje wyniki pomiarów. Samodzielnie rozszerza wiedzę na temat budowy i działania MOEMSów.	
13	Systemy bezbaterijne i bezprzewodowe, W	Mateusz Czok	15	1	Opisuje zasady projektowania i specyfikę opracowania oprogramowania dla systemów bezbaterijnych, zasadę działania i kryteria doboru energooszczędnych podzespołów elektronicznych modułów komunikacyjnych.	
14	Systemy sterowania aparatury technologicznej i pomiarowej, W	Adam Szyszka	15	1	Opisuje systemy sterowania aparatury pomiarowej i technologicznej. Analizuje działanie systemów sterowania aparatury pomiarowej i technologicznej.	
15	Elementy układów przetwarzania sygnałów, W, L	Piotr Smagowski	45	4	Opisuje zaawansowane zagadnienia z zakresu analogowych liniowych i nieliniowych układów elektronicznych. Opisuje zagadnienia z zakresu architektury procesorów sygnałowych, technik programistycznych i wsparcia sprzętowego dla algorytmów przetwarzania sygnałów. Potrafi zaimplementować algorytmy cyfrowej filtracji i syntezy sygnałów z wykorzystaniem buforów kołowych. Potrafi zaimplementować efektywną akwizycję sygnałów z wykorzystaniem układu kontroli przerwań i układu bezpośredniego dostępu do pamięci. Potrafi zaproponować architekturę liniowego i nieliniowego układ elektronicznego tak aby spełniał założenia projektowe.	
16	Programowanie mikrokontrolerów, W, L	Andrzej Sikora	45	3	Wyjaśnia zagadnienia związane z architekturą procesora ARM oraz z zakresu techniki procesorów osadzonych. Opisuje metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu procesorów ARM. Potrafi zaprogramować mikrokontroler ARM i ocenić jego możliwości funkcjonalne. Potrafi uruchomić i przetestować opracowany system sterowany mikrokontrolerem.	
17	Wirtualne przyrządy pomiarowe, W, L	Tomasz Piasecki	45	3	Opisuje i wyjaśnia zagadnienia dotyczące konstrukcji i działania nowoczesnych przyrządów pomiarowych, sposobów wymiany informacji i sterowania nimi przez komputer oraz zasad tworzenia i oprogramowywania przyrządów wirtualnych. Student zestawia, oprogramowuje oraz testuje prawidłowość działania wirtualnego przyrządu pomiarowego. Student współpracuje w grupie laboratoryjnej w trakcie realizacji zadań i wyszukuje niezbędne informacje w dokumentacji technicznej urządzeń.	

18	Interfejsy cyfrowe, W	Mirosław Gierczak	15	1	Wyjaśnia zasadę działania, kluczowe cechy i kryteria doboru cyfrowego interfejsu komunikacyjnego. Przedstawia zasadę budowy i sposoby użycia stosów protokołów dla zaawansowanych interfejsów cyfrowych.	
19	Modelowanie mikrosystemów, W, L	Tomasz Grzebyk	45	3	Opisuje i wyjaśnia zagadnienia teoretyczne dotyczące technik, metod i algorytmów numerycznych związanych z modelowaniem i symulacją zjawisk występujących w strukturach mikroelektronicznych. Stosuje właściwie dobrane metody numeryczne do rozwiązywania zagadnień inżynierskich i badawczych dotyczących systemów mikroelektronicznych i mechanicznych. Wykazuje gotowość do samodzielnego uzupełniania własnej wiedzy, doskonalenia swoich umiejętności, inspirowania innych do samokształcenia oraz organizowania procesu uczenia się innych osób.	
			615	45		

Adres strony internetowej, pod którym znajdują się karty przedmiotów:

<https://sylabus.usos.pwr.edu.pl/>

Dziekan
Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów