

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/20 – 2020/21

(skrajne daty)

Rok akademicki 2020/2021

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Praktyka badawcza
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych / Instytut Nauk Fizycznych
Kierunek studiów	Fizyka
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia, po studiach inż.
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy: Odnawialne źródła energii
Język wykładowy	Polski
Koordynator	dr hab. Małgorzata Sznajder, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Projekt	Liczba pkt. ECTS
2				30					8

1.2. Sposób realizacji zajęć

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstawowych technik eksperymentalnych stosowanych w laboratorium fizycznym na poziomie studiów drugiego stopnia. Znajomość podstawowych metod obliczeniowych i technik informatycznych. Ogólna wiedza z fizyki w zakresie materii skondensowanej, fizyki atomu i cząsteczki oraz spektroskopii.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie się z problemami badawczymi centrów naukowych Kolegium Nauk Przyrodniczych UR
C ₂	Zapoznanie się z technikami badawczymi, stanowiskami pomiarowymi oraz specjalistyczną aparaturą badawczą centrów naukowych Kolegium Nauk Przyrodniczych UR
C ₃	Poznanie prawnych i etycznych aspektów działalności naukowej
C ₄	Nabycie umiejętności sprawnego wyszukiwania i analizy informacji w czasopismach naukowych z zakresu fizyki i nauk pokrewnych
C ₅	Udoskonalenie nabytych technik eksperymentalnych oraz poznanie nowych metod badawczych
C ₆	Przygotowanie do pracy naukowej poprzez uczestnictwo w badaniach prowadzonych w centrach naukowych Kolegium Nauk Przyrodniczych UR

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	absolwent zna i rozumie techniki doświadczalne, obserwacyjne i numeryczne oraz metody budowy modeli matematycznych właściwych dla fizyki, stosowanych w danym laboratorium, wchodzącym w skład centrów naukowych UR	K_Wo3
EK_02	absolwent zna i rozumie teoretyczne podstawy funkcjonowania aparatury naukowej z zakresu fizyki, będące na wyposażeniu danego laboratorium, wchodzącego w skład centrów naukowych UR	K_Wo5
EK_03	absolwent zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju i najnowsze odkrycia w zakresie fizyki odpowiednie dla danego laboratorium, wchodzącego w skład centrów naukowych UR	K_Wo6
EK_04	absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K_W10
EK_05	absolwent potrafi planować i wykonywać badania, doświadczenia lub obserwacje dotyczące treści kształcenia w ramach fizyki, odpowiednie dla danego laboratorium wchodzącego w skład centrów naukowych UR, przestrzegając przepisy BHP	K_Uo1
EK_06	absolwent potrafi w sposób krytyczny ocenić wyniki eksperymentów, obserwacji i obliczeń teoretycznych,	K_Uo2

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

	a także przedyskutować błędy pomiarowe otrzymane w danym laboratorium	
EK_07	absolwent jest gotów do uznania społecznego znaczenia aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności	K_Ko1
EK_08	absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy wykorzystując elementy procesu badawczego w fizyce	K_Ko3
EK_09	absolwent jest gotów do prawidłowego identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu fizyka	K_Ko5
EK_10	absolwent jest gotów do systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, podstawowymi dla fizyki, w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy oraz rozwijania dorobku zawodowego	K_Ko6
EK_11	absolwent jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej	K_Ko7

3.3 Treści programowe

A. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Student realizuje zadania badawcze w poszczególnych laboratoriach (kierownik laboratorium badawczego przypisuje studentom określone zadania, wdrażając studenta do pracy naukowej). Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno – Przyrodniczej (CIiTWT-P) Tematy zadań badawczych: 1. Analiza harmoniczna nieskończenie wymiarowa i spektralna teoria operatorów oraz ich zastosowania. 2. Klasy operatorów agregacji i ich własności. 3. Teoria asymptotyczna i topologia różniczkowa nieskończenie wymiarowych. 4. Równania i nierówności funkcyjne oraz ich zastosowania. 5. Nieliniowe zagadnienia brzegowe i początkowe dla równań różniczkowych. 6. Geometryczna teoria funkcji analitycznych i harmonicznych. 7. Metody ciągowe w teorii funkcji uogólnionych i teorii krat. 8. Odwzorowania konforemne i ich uogólnienia. 9. Struktura przestrzeni Frecheta nad ciałami niearchimedesowymi oraz własności ciągłych operatorów liniowych na tych przestrzeniach. 10. Zagadnienie ilorazu ośrodkowego dla pewnych klas przestrzeni lokalnie wypukłych. 11. Kształtowanie postaw i zachowań nauczycieli poprzez rozumienie matematyki jako ludzkiej aktywności. 12. Technologia PLD wytwarzania cienkich warstw dla potrzeb ochrony środowiska, spintroniki i biofizyki. 13. Wpływ korelacji elektronowych na nadprzewodnictwo i uporządkowania magnetyczne. 14. Zastosowanie metod obrazowania i analiz w biologii i medycynie. 15. Opracowanie nowych powłok i warstw o założonych właściwościach fizycznych, elektronicznych, mechanicznych i eksploatacyjnych.

16. Spektroskopowa oraz kwantowa charakterystyka wybranych molekuł o dużym znaczeniu dla procesów biologicznych i fizykochemicznych, badań materiałów i środowiska naturalnego z wykorzystaniem spektroskopii UV, VIS i FTIR oraz modelowania molekularnego.
17. Aktywność komet (ewolucja fizyczna małych ciał Układu Słonecznego ze szczególnym uwzględnieniem ewolucji termodynamicznej jąder kometarnych).
18. Badanie splątania kwantowego w transporcie balistycznym w strukturach niskowymiarowych.
19. Ilościowe charakterystyki układów złożonych.
20. Oddziaływania nukleonów w zderzeniach wysokoenergetycznych.
21. Modelowanie wieloskładnikowych metamateriałów, oraz obliczenia ab initio struktur niskowymiarowych i procesów rekonstrukcji zachodzących na międzypowierzchniach.
22. Właściwości niskowymiarowych/nanoskopowych układów spinowych.
23. Analiza i przetwarzanie sygnałów i obrazów.
24. Modelowanie i analiza danych przy zastosowaniu metod odkrywania wiedzy oraz metod formalnych.
25. Metody pozyskiwania i dystrybuowania informacji w procesach transferu wiedzy.
26. Wpływ pola elektromagnetycznego na komórki włączone w regulacje funkcji układu rozrodczego.
27. Wykorzystanie rachunku ułamkowego rzędu w sieciach neuronowych.
28. Zastosowania sztucznych sieci neuronowych oraz modelowania matematycznego w informatyce i elektrotechnice.
29. Modelowanie i sterowanie wybranych systemów mechatronicznych.
30. Promieniowanie dźwięku źródeł powierzchniowych w układach odgród.

Centrum Innowacyjnych Technologii (CIT)

Tematy zadań badawczych:

1. Inżynieria powierzchni – modelowe i eksploatacyjne zagadnienia technologii obróbki powierzchniowej.

Centrum Dydaktyczno – Naukowe Mikroelektroniki i Nanotechnologii (CDNMin)

Tematy zadań badawczych:

1. Oddziaływanie konstruowanych nanocząsteczek z materiałami biologicznymi.
2. Wytwarzanie i badanie własności struktur 3D i 2D na bazie związków II-VI.
3. Wytwarzanie, badanie i aplikacja struktur dla potrzeb systemów detekcji w zakresie podczerwieni na bazie związków III-V.
4. Badanie centrów barwnych i magnetycznych w domieszkowanych kryształach tlenkowych i półprzewodnikowych.

Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Komputerowego (ICMK)

Tematy zadań badawczych:

1. Metody konstruowania klasyfikatorów dla złożonych pojęć czasowo-przestrzennych.
2. Modelowanie matematyczne w procesach podejmowania decyzji.
3. Modelowanie nowoczesnych systemów zarządzania.
4. Opracowanie hierarchicznej wersji języka modelowania XCCS.
5. Rola kultury matematycznej we Lwowie i Krakowie w okresie autonomii galicyjskiej i dwudziestolecia międzywojennego w rozwoju nauki i życia społecznego.
6. Uwarunkowania techniczne i ekonomiczne grupy bilansującej na rynku energii.

7. Metody rozpoznawania zachowań człowieka w oparciu o analizę sekwencji obrazów cyfrowych.
8. Modelowanie i wizualizacja zjawisk medycznych w czasie rzeczywistym.
9. Optyczne przetwarzanie informacji.

3.4 Metody dydaktyczne

W zależności od rodzaju centrum badawczego: wykonywanie lub projektowanie doświadczeń, projekt badawczy lub praktyczny, praca w grupie oraz praca z literaturą fachową.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w., ćw., ...)
EK_01	obserwacja w trakcie zajęć	LAB.
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć	LAB.
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć	LAB.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć	LAB.
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć	LAB.
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć	LAB.
EK_07	obserwacja w trakcie zajęć	LAB.
EK_08	obserwacja w trakcie zajęć	LAB.
EK_09	obserwacja w trakcie zajęć	LAB.
EK_10	obserwacja w trakcie zajęć	LAB.
EK_11	obserwacja w trakcie zajęć	LAB.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia jest uczestnictwo w zajęciach badawczych, wykonanie powierzonych badań i sporządzenie sprawozdania, zaakceptowanego przez kierownika laboratorium. Oryginały sprawozdań przechowywane są w laboratorium naukowym.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	4 tygodnie - 30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	160

SUMA GODZIN	200
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	8

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	n.d.
zasady i formy odbywania praktyk	n.d.

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:
zgodnie z tematyką badawczą danego centrum naukowego,
przedstawiana przez opiekuna naukowego.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej