

PROGRAM DLA STUDIÓW I STOPNIA

kosmologia

nazwa kierunku studiów

profil: ogólnoakademicki

obowi zuje od roku akademickiego:

2023/2024

Ustalony uchwał nr 30/2023 Senatu Uniwersytetu Szczeci skiego z dnia 30 marca 2023 r.

KLASYFIKACJA ISCED		0533
I – INFORMACJE OGÓLNE		
1	Jednostka realizuj ca studia	Wydział Nauk ścisłych i Przyrodniczych
2	Nazwa kierunku studiów	kosmologia
3	Poziom studiów	studia I stopnia
4	Profil studiów	ogólnoakademicki
5	Forma studiów (poda wszystkie formy)	stacjonarne
6	Przyporzkowanie kierunku do dyscypliny lub dyscyplin, do których odnosz si efekty uczenia si ze wskazaniem dyscypliny wiod cej, w ramach której b dzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia si (w przypadku wskazania wi cej ni jednej)	Dyscyplina/y: nauki fizyczne, Dyscyplina wiod ca: nauki fizyczne
7	Dla kierunku przyporzkowanego do wi cej ni jednej dyscypliny okre lenie dla ka dej z tych dyscyplin procentowego udziału liczby punktów ECTS w ł cznej liczbie punktów ECTS dla programu studiów	
8	Liczba semestrów	studia stacjonarne - 6
9	Liczba punktów ECTS konieczna do uko czenia studiów	180
10	Wymogi zwi zane z uko czeniem studiów (praca dyplomowa/ egzamin dyplomowy)	Zaliczenie wszystkich przedmiotów. Zło enie pracy dyplomowej oraz zdanie egzaminu dyplomowego.
11	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	licencjat

II - EFEKTY UCZENIA SI

1a Tabela kierunkowych efektów uczenia si z odniesieniami do charakterystyk drugiego stopnia PRK

Nazwa kierunku studiów		kosmologia	
Dyscyplina/ y do której/ ych został przyporządkowany kierunek studiów		nauki fizyczne	
Dyscyplina wiedza, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia si		nauki fizyczne	
Poziom kształcenia		studia pierwszego stopnia	
Profil kształcenia		ogólnoakademicki	
Symbol efektów uczenia si	Opis zakładanych efektów uczenia si Absolwent studiów <i>pierwszego stopnia</i>	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 6*	
WIEDZA			
K_W01	zna podstawowe koncepcje i teorie naukowe z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych (biologia, chemia, fizyka klasyczna, mechanika kwantowa, teoria względności, teoria cząstek elementarnych, teoria pól klasycznych i kwantowych, modele kosmologiczne), zna historię ich rozwoju, rozumie znaczenie postępu nauk ścisłych i przyrodniczych dla rozwoju cywilizacji	P6S_WG	
K_W02	zna rolę eksperymentu naukowego, znaczenie metody naukowej dla potwierdzenia lub sfalsyfikowania określonej hipotezy; zna rolę metod teoretycznych oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; zna ograniczenia technologiczne, aparaturowe i metodologiczne w badaniach naukowych	P6S_WG	
K_W03	wie, jak zaplanować i wykonać prosty eksperyment fizyczny oraz przeanalizować otrzymane wyniki; zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych, pomiarów w skalach astronomicznych i kosmologicznych	P6S_WG	
K_W04	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych	P6S_WG	
K_W05	zna podstawy algebry w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych w szczególności w skali kosmologicznej	P6S_WG	
K_W06	zna prawa rządzące przebiegiem zjawisk z udziałem oddziaływania grawitacyjnego; rozumie zjawiska astronomiczne i prawa nimi rządzące; zna terminologię astronomiczną i kosmologiczną	P6S_WG	
K_W07	zna podstawowe założenia standardowego modelu kosmologicznego i alternatywnych modeli kosmologicznych	P6S_WG	
K_W08	posiada wiedzę o podstawowych składnikach materii i rodzajach podstawowych oddziaływań między nimi, rozpoznaje przejawy tych oddziaływań w zjawiskach zachodzących w różnych skalach od subatomowej do kosmologicznej, zna związane z tymi zjawiskami skale czasu i energii	P6S_WG	
K_W09	zna podstawy mechaniki kwantowej, w tym analityczne rozwiązania zagadnienia własnego dla prostych układów kwantowych; zna motywacje stojące za próbami sformułowania kwantowej grawitacji i koncepcyjne problemy z tym związane	P6S_WG	

K_W10	zna podstawowe prawa i metody teoretyczne w zastosowaniu do mechaniki klasycznej, elektrodynamiki, mechaniki kwantowej, fizyki statystycznej i ogólnej teorii względności i zna ich zastosowanie w skali kosmologicznej	P6S_WG
K_W11	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania wspomagających prac fizyka/kosmologa i rozumie ich ograniczenia	P6S_WG
K_W12	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania służących do modelowania wielkoskalowej struktury Wszechświata	P6S_WG
K_W13	zna budowę, zasady działania i zastosowanie prostych elementów elektronicznych; zna proste układy elektroniki analogowej i cyfrowej	P6S_WG
K_W14	zna zasady i metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i ich jednostki; zna budowę i zasady działania podstawowych przyrządów pomiarowych i aparatury naukowej	P6S_WG
K_W15	zna pakiety oprogramowania użytkowego do analizy danych i prezentacji wyników	P6S_WG
K_W16	zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_WK
K_W17	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością badawczą	P6S_WK
K_W18	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6S_WK
K_W19	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK
UMIEJŃNOŚCI		
K_U01	potrafi sformułować podstawowe prawa fizyczne używając formalizmu matematycznego	P6S_UW
K_U02	potrafi szacować niepewności dla pomiarów bezpośrednich i pośrednich; posiada umiejętności wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych z zakresu mechaniki, ciepła, elektrycyzmu i magnetyzmu, optyki i fizyki jądrowej; potrafi opracować wyniki prostych eksperymentów fizycznych	P6S_UW
K_U03	posiada umiejętności analitycznego analizowania i rozwiązywania problemów fizycznych z zakresu mechaniki, ciepła, elektromagnetyzmu i optyki w skali astronomicznej i kosmologicznej	P6S_UW
K_U04	potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami matematycznymi w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych w skali astronomicznej i kosmologicznej; potrafi wykorzystać formalizm ogólnej teorii względności do opisu zjawisk z udziałem oddziaływania grawitacyjnego	P6S_UW
K_U05	potrafi wykorzystać formalizm fizyki kwantowej do opisu modelowych zjawisk fizycznych	P6S_UW
K_U06	posiada umiejętności ilościowego szacowania i stosowania przybliżeń w opisie rzeczywistości	P6S_UW
K_U07	posiada umiejętności stosowania metod numerycznych do rozwiązywania problemów fizycznych w skali kosmologicznej	P6S_UW
K_U08	posiada umiejętności analizy, projektowania i wykonania prostych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych	P6S_UO, P6S_UW
K_U09	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w polskiej i obcojęzycznej literaturze fachowej i popularnonaukowej, a także w Internecie	P6S_UK
K_U10	potrafi stosować podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych	P6S_UW
K_U11	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy	P6S_UW

K_U12	potrafi uczy si samodzielnie	P6S_UU
K_U13	potrafi opracowa , opisa i przedstawi wyniki eksperymentu, symulacji komputerowych lub oblicze teoretycznych	P6S_UW
K_U14	potrafi w sposób popularny przedstawi najnowsze osi gni cia z zakresu biologii, chemii, fizyki, astronomii i kosmologii; potrafi formułowa własne opinie, ocenia opinie innych i dyskutowa o ro nych stanowiskach	P6S_UK
K_U15	potrafi przygotowa typow pisemn prac (esej, opracowanie) w j zyku polskim i obcym dotycz c szczegółowych zagadnie zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych włą ciwych dla kierunku kosmologia	P6S_UK
K_U16	potrafi przygotowa ustne wyst pienie (referat) dotycz ce szczegółowych zagadnie fizycznych w j zyku polskim i obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	P6S_UK
K_U17	potrafi czyta ze zrozumieniem teksty naukowe, techniczne, instrukcje, opisy sprz tu i oprogramowania napisane w j zyku obcym; potrafi posługiwa si j zykiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	P6S_UK
K_U18	potrafi pracowa zespolowo w sposób systematyczny nad wszelkimi projektami, które maj długofalowy charakter, tak e interdyscyplinarne	P6S_UO
K_U19	potrafi samodzielnie planowa swój dalszy rozwój	P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	jest wiadomy obecnych ogranicze mo liwo ci ludzkiego poznania, ogranicze własnej wiedzy i swoich umiej tno ci; jest gotów do krytycznej oceny docieraj cych do niego informacji	P6S_KK
K_K02	ma wiadomo potrzeby uczenia si przez całe ycie; uznaje znaczenie kosmologii, w rozwi zywanu problemów poznawczych; jest gotów konsultowa si z innymi w celu rozwi zania problemu	P6S_KK
K_K03	troszczy si o poszanowanie zasad etyki w naukach przyrodniczych oraz wymaga tego od innych	P6S_KR
K_K04	wykazuje dbałość o dorobek i tradycje nauk przyrodniczych, a w szczególno ci kosmologii	P6S_KR
K_K05	d y do działania w publicznym interesie poprzez gotowo popularyzacji osi gni współczesnej kosmologii	P6S_KO
K_K06	jest gotów do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy	P6S_KO

OBJA NIENIA

Symbolne oznaczaj :

na pierwszym miejscu umieszczony jest kierunkowy efekt uczenia si

na drugim miejscu podkre lniki (_)

na trzecim miejscu, po podkre lniku, kategoria wiedzy (W), umiej tno ci (U) lub kompetencji społecznych (K)

na czwartym i pi tym miejscu nr efektu uczenia si

*-wpisa włą ciwy poziom czyli 6 dla studiów pierwszego stopnia lub 7 dla studiów drugiego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich

**-wpisa włą ciwy poziom kształcenia: pierwszy lub drugi stopie lub jednolite studia magisterskie W kolumnie odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia nale y wpisa Kod składnika opisu zaczerpni ty z włą ciwego rozporz dzenia MNiSW

Rozdział III - CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU STUDIÓW

1	Forma studiów	stacjonarne	
2	Specjalności		
3	Łączna liczba godzin zajęć	1800	
4	Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć	Załącznik nr 1	
5	Plan studiów (dokument wyliczeniowy niezbędny do wypełniania załączników przez system)	Załącznik nr plan	
6	Matryca efektów uczenia się	Załącznik nr 2	
7	Tabela zawierająca sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się w trakcie całego cyklu kształcenia	Załącznik nr 3	
8	Opis zasad oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia	Załącznik nr 4	
9	Łączna liczba punktów ECTS, jak student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (dla studiów stacjonarnych co najmniej 50%, dla studiów niestacjonarnych co najmniej 20%)	Załącznik nr 5	
10	Liczba punktów ECTS, jak student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS) (dotyczy kierunków przypisanych do dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	6	
11	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS) z wyjątkiem kierunków nauczycielskich, dla których wskaźnik wynosi nie mniej niż 5% punktów ECTS	77 (43%)	
12	Łączna liczba punktów ECTS za zajęcia związane z prowadzonym w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie/ach nauki, do których przyporządkowany jest kierunek (w wymiarze nie mniejszym niż 50% liczby punktów ECTS dla programu studiów) oraz ich wykaz (dla profilu ogólnoakademickiego)	Załącznik nr 6 116 (64%)	0 (0%)
13	Wskaźnik procentowy zajęć prowadzonych w ramach studiów przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy (co najmniej 50% dla studiów o profilu praktycznym lub co najmniej 75% dla profilu ogólnoakademickiego).		
14	Liczba punktów ECTS, zasady, wymiar i forma odbywania praktyk zawodowych (dotyczy profilu praktycznego lub profilu ogólnoakademickiego w przypadku, gdy program przewiduje praktyki)	0 nie dotyczy	
15	Liczba punktów ECTS jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (nie może być większa niż 50% dla profilu praktycznego, 75% - dla profilu ogólnoakademickiego)	0,00	
16	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego w wymiarze nie mniejszym niż 60 godzin (dla stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich)	60	
17	Informacja o udziale studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziale w tej działalności w przypadku studiów o profilu	Studenci biorą udział w szeregu zajęć przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej w dziedzinie kosmologii i fizyki. W bloku przedmiotów podstawowych znajdują się przedmioty wyposażające studentów w podstawowe narzędzia matematyczne niezbędne do	

	ogólnoakademickim	<p>prowadzenia bada naukowych w dziedzinie kosmologii (matematyka wy sza, statystyka i analiza danych pomiarowych, matematyczne metody fizyki) oraz daj ce niezbdne podstawy do nauki bardziej zaawansowanych przedmiotów ci le zwi zanych dziedzin kosmologii. W tym samym bloku znalazly si równie przedmioty, których celem jest zaznajomienie studentów z podstawowymi teoriami fizycznymi wykorzystywanymi w kosmologii (astronomia, ogólna teoria wzgl dno ci, historia kosmologii). Program zawiera przedmioty zapewniaj ce bardzo siln podbudow z dziedziny fizyki zarówno teoretycznej (podstawy fizyki, mechanika i elementy klasycznej teorii pola, mechanika kwantowa I, podstawy termodynamiki i fizyki statystycznej, elektrodynamika, podstawy fizyki ciekłych kryształów i polimerów, wst p do fizyki atomowej i cz steczkowej, wst p do fizyki fazy skondensowanej) jak i do wiadczalnej (I pracownia fizyczna, II pracownia fizyczna, podstawy elektroniki, laboratorium fizyki j drowej, laboratorium optoelektroniki, laboratorium radiospektroskopii) uwzgl dniaj c tym samym fakt, e fundament współczesnej kosmologii stanowi zarówno klasyczne jak równie najbardziej awangardowe teorie fizyczne. Program uwzgl dnia równie , zauwa alny w dziedzinach nauki po wi conych badaniami przestrzeni kosmicznej, nurt astrobiologiczny zwi zany z badaniem mo liwo ci istnienia ycia poza Ziemi , oferuj c przedmioty daj ce odpowiedni podbudow z dziedziny biofizyki, biochemii i astrobiologii (podstawy chemii, biochemia, biofizyka, astrobiologia, oddziaływanie, promieniowania z materi i dozymetria, astrobiologia, uwarunkowania fizyczne ycia we Wszech wiecie). Program studiów kładzie równie du y nacisk na przygotowanie do prowadzenia bada w bardzo rozpowszechnionej domenie kosmologii numerycznej zwi zanej z symulacjami numerycznymi oraz obserwacyjnym testowaniem modeli kosmologicznych, oferuj c przedmioty daj ce gruntown podbudow z dziedziny programowania, metod numerycznych wykorzystywanych w naukach fizycznych a w szczególno ci w kosmologii oraz informatyki (programowanie strukturalne, metody numeryczne I, programowanie obiektowe I, programowanie obiektowe II, algorytmy i struktury danych, metody numeryczne II, systemy kontrolno-pomiarowe, modelowanie i symulacje procesów fizycznych, narz dzia informatyczne fizyki). Bazuj c na wy ej wspomnianej gruntownej podbudowie z szeregu dziedzin niezbdnych do nauki przedmiotów ci le zwi zanych z dziedzin kosmologii oraz do prowadzenia bada w dziedzinie kosmologii program stopniowo wprowadza przedmioty realizuj ce zagadnienia współczesnej kosmologii przygotowuj c tym samym studenta do prowadzenia bada naukowych w dziedzinie kosmologii (wst p do kosmologii, astrofizyka, cz stki elementarne a budowa Wszech wiata, kosmologia - modele ewolucji Wszech wiata, wprowadzenie do współczesnych testów obserwacyjnych, filozoficzne aspekty kosmologii, metody obserwacyjne astronomii). Program studiów oferuje przedmiot przygotowuj cy do prezentowania wyników bada naukowych kierowanego do grona specjalistów (seminarium dyplomowe) oraz przedmiot przygotowuj cy do popularyzowania nauki b d cego bardzo wa nym elementem działalno ci naukowej współczesnego naukowca (popularyzacja nauki).</p>
18	Czy studia przygotowuj do wykonywania zawodu nauczyciela?	nie
19	W przypadku kierunku daj cego uprawnienia do wykonywania lub uzyskania licencji zawodowej (innych ni uprawniana nauczycielskie) udokumentowanie, e program spełnia minimalne wymogi programowe okre lone przez wła ciwe przepisy)	nie dotyczy
20	Inne uwagi (np.: studia dualne, studia wspólne, prowadzone w j zyku obcym)	
21	Sylabusy	Załącznik nr 7

Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć - studia stacjonarne

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
Semestr 1 Rok 1		
1	historia filozofii	2
2	historia odkryć naukowych	2
3	matematyka wyższa	9
4	ochrona własności intelektualnej	1
5	podstawy fizyki	9
6	programowanie strukturalne	4
7	statystyka i analiza danych pomiarowych	3
8	szkolenie BHP	0
9	szkolenie biblioteczne	0
10	szkolenie e-learningowe	0
11	technologia informacyjna	2
Semestr 2 Rok 1		
1	astronomia (astronomia)	3
2	historia kosmologii	2
3	I pracownia fizyczna	4
4	matematyka wyższa	9
5	podstawy fizyki	9
6	podstawy przedsiębiorczości	1
Semestr 3 Rok 2		
1	basics of thermodynamics and statistical physics (podstawy termodynamiki i fizyki statystycznej)	3
2	język angielski	2

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
3	j zyk niemiecki	2
4	matematyczne metody fizyki	3
5	mechanika i elementy klasycznej teorii pola	3
6	mechanika kwantowa I	3
7	metody numeryczne I	3
8	physical conditions for life in the Universe (uwarunkowania fizyczne ycia we Wszech wiecie)	2
9	podstawy chemii	4
10	podstawy elektroniki	4
11	programowanie obiektowe I	4
12	przedmiot do wyboru	1
13	wst p do kosmologii	3
14	wychowanie fizyczne	0
Semestr 4 Rok 2		
1	algorytmy i struktury danych	3
2	astrophysics (astrofizyka)	3
3	biochemia	3
4	biofizyka	4
5	elektrodynamika	3
6	filozoficzne aspekty kosmologii	2
7	II pracownia fizyczna	4
8	j zyk angielski	2
9	j zyk niemiecki	2
10	ogólna teoria wzgl dno ci	3
11	popularyzacja nauki	1

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
12	programowanie obiektowe II	4
13	przedmiot do wyboru	1
14	wst p do fizyki fazy skondensowanej	3
15	wychowanie fizyczne	0
Semestr 5 Rok 3		
1	cosmological models (kosmologia - modele ewolucji Wszech wiata)	4
2	cz stki elementarne a budowa Wszech wiata	4
3	introduction to atomic and molecular physics (wst p do fizyki atomowej i cz steczkowej)	4
4	introduction to liquid crystals and polymers (podstawy fizyki ciekłych kryształów i polimerów)	4
5	j zyk angielski	3
6	j zyk niemiecki	3
7	metody numeryczne II	4
8	nuclear physics laboratory (laboratorium fizyki j drowej)	4
9	observational methods of astronomy (metody obserwacyjne astronomii)	4
10	seminarium dyplomowe	1
11	systemy kontrolno-pomiarowe	4
Semestr 6 Rok 3		
1	astrobiology (astrobiologia)	4
2	dosimetry and radiation interaction with matter (oddziaływanie promieniowania z materi i dozymetria)	4
3	introduction to current observational tests (wprowadzenie do współczesnych testów obserwacyjnych)	3
4	j zyk angielski	3
5	j zyk niemiecki	3
6	laboratorium optoelektroniki	4
7	laboratorium radiospektroskopii	4

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
8	modelowanie i symulacje procesów fizycznych	4
9	narz dzia informatyczne fizyki	4
10	seminarium dyplomowe	10

Program studiów: USSPR-K-O-I-23/24Z

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Metody weryfikacji efektów									
	EGZAMIN PISEMNY	EGZAMIN USTNY	KOLOKWJUM	PRACA DYPLOMOWA	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	PREZENTACJA	PROJEKT	SPRAWDZIAN	ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	Razem
K_W01	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7
K_W02	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7
K_W03	0	1	1	0	1	0	1	1	1	6
K_W04	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4
K_W05	1	0	1	0	1	0	0	1	1	5
K_W06	1	1	1	0	1	0	1	0	1	6
K_W07	1	1	1	0	1	0	0	0	1	5
K_W08	1	0	1	0	1	1	0	1	1	6
K_W09	1	1	1	0	1	0	0	0	1	5
K_W10	1	0	1	0	1	0	1	0	1	5
K_W11	1	0	1	0	0	0	1	1	1	5
K_W12	1	1	1	0	0	0	1	0	1	5
K_W13	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4
K_W14	0	0	1	0	1	0	1	1	1	5
K_W15	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8
K_W16	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3
K_W17	0	0	1	1	1	1	0	1	0	5
K_W18	0	0	1	1	1	1	1	0	1	6
K_W19	0	0	1	0	1	0	1	1	1	5
K_U01	1	0	1	0	0	0	1	1	1	5
K_U02	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6
K_U03	1	0	1	0	0	0	1	0	1	4
K_U04	1	1	1	0	0	0	1	1	1	6
K_U05	1	0	1	0	1	0	0	1	1	5
K_U06	1	0	1	0	1	0	1	0	1	5
K_U07	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6
K_U08	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4
K_U09	0	0	1	0	1	1	1	0	1	5
K_U10	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4
K_U11	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4
K_U12	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
K_U13	1	1	1	0	1	0	1	0	1	6
K_U14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
K_U15	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
K_U16	0	0	1	0	1	1	1	0	1	5
K_U17	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6
K_U18	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
K_U19	0	0	0	1	1	1	1	0	1	5
K_K01	0	0	1	0	1	1	1	1	1	6
K_K02	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7
K_K03	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6

K_K04	1	1	1	0	1	0	1	0	1	6
K_K05	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8
K_K06	1	0	1	0	1	0	1	0	1	5
Razem	28	13	40	7	36	15	36	25	43	243

OPIS SPOSOBÓW OCENY OSIĄGANIA PRZEZ STUDENTA ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

- 1) W skład systemu oceny stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się wchodzi:
 - a) oceny końcowe wystawiane z poszczególnych przedmiotów (ocena z przedmiotu wystawiana jest jako jedna dla całego przedmiotu, niezależnie od związanych z nim form prowadzenia zajęć);
 - b) ocena z praktyki, jeśli program studiów zakłada, że praktyka podlega ocenie;
 - c) ocena z pracy dyplomowej ustalana ostatecznie przez komisję egzaminu dyplomowego;
 - d) ocena z egzaminu dyplomowego ustalana przez komisję.
- 2) Syntetycznym miernikiem stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów jest ostateczna ocena studiów, której sposób wystawiania określa Regulamin studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.
- 3) Do oceny stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów stosuje się skalę ocen określoną w Regulaminie studiów US.
- 4) Uzyskanie oceny pozytywnej z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów wymaga osiągnięcia wszystkich zakładanych efektów uczenia się na co najmniej minimalnym dopuszczonym poziomie.
- 5) Oceny z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów są interpretowane następująco:
 - ocena 5.0 (A) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane, z ewentualnymi pojedynczymi i drugorzędnymi nieścisłościami, które nie mają znaczenia dla osiągnięcia poszczególnych efektów;
 - ocena 4.5 (B) – zakładane efekty zostały uzyskane z nielicznymi błędami;
 - ocena 4.0 (C) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane z kilkoma zauważalnymi błędami lub niedociągnięciami;
 - ocena 3.5 (D) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane ze znaczącymi błędami lub niedociągnięciami;
 - ocena 3.0 (E) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane na poziomie minimalnym z dużymi błędami lub niedociągnięciami;
 - ocena 2.0 (F) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Wystandardyzowane wymagania uzyskania przez studenta oceny dla poszczególnych kategorii efektów uczenia się (kryteria jakościowe):

Kategoria efektów	Ocena		
	dostateczny dostateczny plus 3,0/3,5	dobry dobry plus 4,0/4,5	bardzo dobry 5,0
WIEDZA	Dostatecznie poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej	Dobrze poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej co pozwala mu na rozpoznawanie problemów i ich rozwiązywanie.	Bardzo dobrze poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej co pozwala mu na rozpoznawanie problemów i ich rozwiązywanie. Wykazuje się wiedzą pochodzącą z literatury uzupełniającej.
UMIEJĘTNOŚCI	Dostatecznie opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Realizując powierzone zadanie popełnia nieznaczne błędy. Nie poszukuje samodzielnie dodatkowych informacji.	Dobrze opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Realizując powierzone zadanie popełnia minimalne błędy nie mające wpływu na rezultat jego pracy. Samodzielnie poszukuje dodatkowych informacji ale wykorzystuje je w niewielkim stopniu.	Bardzo dobrze opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Bezbłędnie realizuje powierzone zadania. Samodzielnie poszukuje informacji i je umiejętnie wykorzystuje w swojej pracy.
KOMPETENCJE	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje słabe zaangażowanie i kreatywność. W niskim stopniu angażuje się w dyskusje. Potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy.	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje zaangażowanie i kreatywność. Chętnie angażuje się w dyskusje. Dobrze i czytelnie potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy.	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje duże zaangażowanie, inicjatywę i kreatywność. Zawsze angażuje się w dyskusje. Bardzo dobrze potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy i podejmuje o nich merytoryczną dyskusję.

6) Sposób oceniania stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się powinien być jak najbardziej zobiektywizowany. W tym celu zaleca się jego oparcie na systemie punktowym, w którym za wymagane rodzaje aktywności studenta (np. kolokwia, prezentacje, referaty) przydzielane są określone liczby punktów, zaś poziom oceny wynika z przyjętej skali. Można przyjąć następujące kryteria:

Ocena	uzyskany % sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy/umiejętności
niedostateczny (2,0)	≤ 50
dostateczny (3,0)	51 – 60
dostateczny plus (3,5)	61 – 70
dobry (4,0)	71 – 80
dobry plus (4,5)	81 – 90
bardzo dobry (5,0)	91 – 100

Dla studiów stacjonarnych

Tabela do wyliczenia łącznej liczby punktów ECTS, jak student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia

Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS dla przedmiotu	Zajęcia dydaktyczne (w godzinach)		Inne, konsultacje, egzamin (w godzinach)	Liczba godzin w bezpośrednim kontakcie nauczyciela akademickiego ze studentem	Liczba punktów ECTS w bezpośrednim kontakcie nauczyciela akademickiego ze studentem
		Razem wszystkie formy zajęć	w tym e-learning			
OGÓLNOUCZELNIANE						
historia filozofii	2	20	0	8	28	1.12
historia odkryć naukowych	2	20	0	7	27	1.08
Język obcy [moduł]	10	120	0	36	156	6.24
język angielski	10	120	0	20	140	5.6
język niemiecki	10	120	0	36	156	6.24
ochrona własności intelektualnej	1	8	0	5	13	0.52
podstawy przedsiębiorczości	1	8	0	5	13	0.52
popularyzacja nauki	1	10	0	5	15	0.6
technologia informacyjna	2	15	0	10	25	1
wychowanie fizyczne	0	60	0	0	60	2.4
Wykład ogólnouczeniowy [moduł]	2	30	0	4	34	1.36
przedmiot do wyboru	1	15	0	2	17	0.68
przedmiot do wyboru	1	15	0	2	17	0.68
Ogółem: OGÓLNOUCZELNIANE	21	291	0	80	371	14,84
PODSTAWOWE						
astronomia (astronomia)	3	30	0	19	49	1.96
historia kosmologii	2	15	0	10	25	1
matematyczne metody fizyki	3	30	0	15	45	1.8
matematyka wyższa	18	210	0	60	270	10.8
ogólna teoria względności	3	45	0	10	55	2.2
podstawy fizyki	18	210	0	45	255	10.2
statystyka i analiza danych pomiarowych	3	30	0	10	40	1.6
wstęp do kosmologii	3	30	0	13	43	1.72
Ogółem: PODSTAWOWE	53	600	0	182	782	31,28
KIERUNKOWE						
astrophysics (astrofizyka)	3	30	0	12	42	1.68
basics of thermodynamics and statistical physics (podstawy termodynamiki i fizyki statystycznej)	3	45	0	9	54	2.16
cosmological models (kosmologia - modele ewolucji Wszechświata)	4	45	0	15	60	2.4
cząstki elementarne a budowa Wszechświata	4	45	0	20	65	2.6

elektrodynamika	3	45	0	8	53	2.12
filozoficzne aspekty kosmologii	2	15	0	10	25	1
I pracownia fizyczna	4	30	0	20	50	2
introduction to current observational tests (wprowadzenie do współczesnych testów obserwacyjnych)	3	30	0	13	43	1.72
mechanika i elementy klasycznej teorii pola	3	45	0	15	60	2.4
mechanika kwantowa I	3	45	0	7	52	2.08
metody numeryczne I	3	30	0	10	40	1.6
physical conditions for life in the Universe (uwarunkowania fizyczne życia we Wszech wiecie)	2	15	0	10	25	1
programowanie strukturalne	4	30	0	20	50	2
seminarium dyplomowe	11	30	0	20	50	2
Ogółem: KIERUNKOWE	52	480	0	189	669	26,76

POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY

Blok do wyboru A [moduł]	54	210	0	134	344	13.76
dosimetry and radiation interaction with matter (oddziaływanie promieniowania z materii i dozymetria)	4	30	0	20	50	2
observational methods of astronomy (metody obserwacyjne astronomii)	4	30	0	22	52	2.08
astrobiology (astrobiologia)	4	30	0	22	52	2.08
podstawy chemii	4	30	0	20	50	2
introduction to liquid crystals and polymers (podstawy fizyki ciekłych kryształów i polimerów)	4	30	0	20	50	2
biofizyka	4	30	0	20	50	2
biochemia	3	30	0	10	40	1.6
Blok do wyboru B [moduł]	54	210	0	133	343	13.72
narzędzia informatyczne fizyki	4	30	0	20	50	2
systemy kontrolno-pomiarowe	4	30	0	20	50	2
programowanie obiektowe I	4	30	0	20	50	2
programowanie obiektowe II	4	30	0	20	50	2
algorytmy i struktury danych	3	30	0	11	41	1.64
modelowanie i symulacje procesów fizycznych	4	30	0	22	52	2.08
metody numeryczne II	4	30	0	20	50	2
Blok do wyboru C [moduł]	54	210	0	130	340	13.6
nuclear physics laboratory (laboratorium fizyki jądrowej)	4	30	0	20	50	2
laboratorium radiospektroskopii	4	30	0	20	50	2
II pracownia fizyczna	4	30	0	20	50	2
introduction to atomic and molecular physics (wstęp do fizyki atomowej i cząsteczkowej)	4	30	0	20	50	2
wstęp do fizyki fazy skondensowanej	3	30	0	10	40	1.6
laboratorium optoelektroniki	4	30	0	20	50	2
podstawy elektroniki	4	30	0	20	50	2

Ogółem: POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY	54	630	0	72	816	30,96
INNE DO ZALICZENIA						
szkolenie BHP	0	5	5	0	10	0,4
szkolenie biblioteczne	0	2	2	0	4	0,16
szkolenie e-learningowe	0	2	2	0	4	0,16
Ogółem: INNE DO ZALICZENIA	0	9	9	0	18	0,72

OGÓLNOUCZELNIANE	21	291	0	80	371	14,84
PODSTAWOWE	53	600	0	182	782	31,28
KIERUNKOWE	52	480	0	189	669	26,76
POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY	54	630	0	72	816	30,96
INNE DO ZALICZENIA	0	9	9	0	18	0,72
Ł cznie	180	2010	9	523	2656	104,56

Wykaz przedmiotów związanych z prowadzonym w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów

USSPR-K-O-I-S-23/24Z

L.p.	Wykaz przedmiotów	Punkty ECTS
1	astronomy (astronomia)	3
2	astrophysics (astrofizyka)	3
3	basics of thermodynamics and statistical physics (podstawy termodynamiki i fizyki statystycznej)	3
4	Blok do wyboru A [moduł] (biochemia, biofizyka)	14
5	Blok do wyboru A [moduł] (dosimetry and radiation interaction with matter (oddziaływanie promieniowania z materią i dozymetria), astrobiology (astrobiologia))	16
6	Blok do wyboru A [moduł] (observational methods of astronomy (metody obserwacyjne astronomii), introduction to liquid crystals and polymers (podstawy fizyki ciekłych kryształów i polimerów))	16
7	Blok do wyboru B [moduł] (metody numeryczne II, systemy kontrolno-pomiarowe)	16
8	Blok do wyboru B [moduł] (modelowanie i symulacje procesów fizycznych, narzędzia informatyczne fizyki)	16
9	Blok do wyboru C [moduł] (II pracownia fizyczna, wstęp do fizyki fazy skondensowanej)	14
10	Blok do wyboru C [moduł] (laboratorium optoelektroniki, laboratorium radiospektroskopii)	16
11	Blok do wyboru C [moduł] (nuclear physics laboratory (laboratorium fizyki jądrowej), introduction to atomic and molecular physics (wstęp do fizyki atomowej i cząsteczkowej))	16
12	cosmological models (kosmologia - modele ewolucji Wszechświata)	4
13	cząstki elementarne a budowa Wszechświata	4
14	elektrodynamika	3
15	filozoficzne aspekty kosmologii	2
16	I pracownia fizyczna	4
17	introduction to current observational tests (wprowadzenie do współczesnych testów obserwacyjnych)	3
18	matematyczne metody fizyki	3
19	mechanika i elementy klasycznej teorii pola	3
20	mechanika kwantowa I	3
21	metody numeryczne I	3
22	ogólna teoria względności	3
23	physical conditions for life in the Universe (uwarunkowania fizyczne życia we Wszechświecie)	2
24	podstawy fizyki	18
25	statystyka i analiza danych pomiarowych	3
26	wstęp do kosmologii	3
Ogółem:		116
Wynik wyrażony w procentach:*		64%

* odniesienie do liczby punktów ECTS (I stopień 180; II stopień 120, jednolite studia magisterskie 300)

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: algorytmy i struktury danych (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_33S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna i rozumie podstawowe poj cia algorytmiki	K_W11 K_W15
	2	EP6	zna i rozumie podstawowe algorytmy	K_W11
umiej tno ci	1	EP3	potrafi doбира najbardziej adekwatne do problemu struktury danych	K_U13
	2	EP4	potrafi doбира i konstruowa algorytmy dla podstawowych problemów	K_U07
kompetencje społeczne	1	EP5	zna i rozumie rol algorytmiki we współczesnej rzeczywisto ci	K_K01 K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Proste metody sortowania. Sortowania szybkie i liniowe. Elementarne struktury danych. Tablice z haszowaniem. Programowanie dynamiczne. Implementacja i przeszukiwanie grafów. Algorytmy grafowe. Wprowadzenie do algorytmiki. Analiza algorytmu. Zło ono obliczeniowa. Algorytmy sortowania. Podstawowe poj cia. Klasyfikacja metod. Sortowania proste. Sortowania szybkie. Dolne ograniczenie zło ono ci sortowania. Sortowania liniowe. Mediany i statystyki pozycyjne. Elementarne struktury danych. Warstwa abstrakcji i warstwa implementacji. Elementarne struktury: tablica, lista odsyłaczowa, drzewa wska nikowe, stos, kolejka, kolejka priorytetowa, zbiór, zbiory rozł czne, kopiec, drzewa binarne, drzewa BST i ich warianty, lista z przeskokami, struktura słownikowa, B-drzewa. Elementarne techniki algorytmiczne. Metoda dziel i zwyci aj. Algorytmy zachłanne. Programowanie dynamiczne.</p>				
Metody kształcenia	Wykład informacyjny prowadzony metoda tradycyjna przy tablicy oraz z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. Laboratorium prowadzone w pracowni komputerowej.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa
	KOLOKWIUM			EP1,EP3,EP4,EP6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP1,EP3,EP4,EP5
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium na podstawie pozytywnie zaliczonych dwóch kolokwiów. Ocena ko cowa z laboratorium jest rednia arytmetyczna ocen z kolokwiów. Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena ko cowa z przedmiotu jest redni arytmetyczn ocen ko cowych z laboratorium i wykładu.			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75		
Liczba punktów ECTS		3		

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: astrobiologii (astrobiologia) (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_25S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk angielski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii właściwych dla astrobiologii	K_W01
umiejętności	1	EP2	Student potrafi przygotować typowe pisemne prace w języku polskim dotyczące aspektów fizycznych astrobiologii	K_U15
	2	EP3	Student potrafi sformułować podstawowe prawa fizyczne używając formalizmu matematycznego	K_U04
	3	EP4	Student posiada umiejętności ilościowego szacowania i ma wiadomości przybliżone w opisie rzeczywistości	K_U06
	4	EP5	Student potrafi wypowiadać się na temat aktualnych badań astronomicznych i astrobiologicznych	K_U14
kompetencje społeczne	1	EP6	Student jest gotów pogłębiać własne zrozumienie tematów astrobiologicznych i konsultować się z innymi w celu rozwiązania danego problemu	K_K02 K_K04
	2	EP7	Student jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych problemów i teorii naukowych, łączących w sobie kilka różnych dyscyplin i zajmujących opinii publicznej	K_K04
TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
<p>Pojęcia i cele astrobiologii. Etapy powstania życia od Wielkiego Wybuchu do pierwszych kroków ewolucji na Ziemi. Poszukiwanie życia w Układzie Słonecznym. Życie poza Układem Słonecznym. Techniki odkrywania planet pozasłonecznych, migracja planet w układach planetarnych, sposoby detekcji życia w układach pozasłonecznych. Dyskusja zagadnienie termodynamiki w kontekście biofizycznym i astrobiologicznym. Astrometria. Ograniczenia na możliwość odbywania podróży kosmicznych wynikające z praw fizyki. Wielkość Wszechświata a prawdopodobieństwo pojawienia się życia.</p>				
Metody kształcenia	Wprowadzanie nowych pojęć ilustrowanych przykładami. Praca w grupach i indywidualnie podczas zajęć konwersatoryjnych			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	KOŁOKWIUM			EP1,EP3,EP6,EP7
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP2,EP5
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	wykład: zdanie egzaminu wiczenia: uzyskanie pozytywnej oceny z eseju oraz zdanie kolokwium			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny z wykładu oraz oceny z wiczeń			

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	100
Liczba punktów ECTS	4

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: astronomi (astronomia) (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_14S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk angielski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student rozumie zjawiska astronomiczne i prawa nimi rzdzone	K_W06
umiejtnoci	1	EP2	Student posiada umiejtno posługiwania si terminologi astronomiczn	K_U14 K_U15
	2	EP3	Student umiejtnie ocenia aktualny stan bada astronomicznych	K_U15 K_U17
	3	EP4	Student potrafi przeprowadzi proste obserwacje astronomiczne i zinterpretowa ich wyniki	K_U02 K_U13
	4	EP5	Student dyskutuje w grupie zadany problem i zachowuje otwarto na argumenty innych	K_U14 K_U18
kompetencje społeczne	1	EP6	rozumie potrzeb upowszechniania wiedzy astronomicznej w ród szerokiego kr gu odbiorców, jest gotów wzi udział w organizacji prelekcji, pokazów nieba oraz innych działań popularyzuj cych astronomi	K_K04 K_K05
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Poznanie nocnego nieba. Pomiary rozmiarów i odległoci w astronomii. Obserwacje Słca. Własno ci giazd. Ewolucja gwiazd. Procesy akrecji. Obserwacje gwiazd. Planety. Obserwacje planet. Zawarto Wszech wiata. Instrumenty astronomiczne. Słce. Kocowe etapy ewolucji gwiazd. Ewolucja gwiazd małowasywnych. Ewolucja gwiazd masywnych. Gwiazdy podwójne. Dyski akrecyjne. Układy gwiazdowe. Materia mi dzygwiazdowa. Galaktyki spokojne i aktywne. Układy galaktyk. Materia mi dzygalaktyczna i wielkoskalowa struktura Wszech wiata. Planety i ycie. Esej astronomiczny.				
Metody kształcenia	wykład z multimedialnymi prezentacjami komputerowymi, obserwacje za pomoc amatorskich teleskopów zwierciadlanych, obserwacje Słca, wieczorne obserwacje nieba, posługiwanie si mapami, atlasami gwiazdowymi i katalogami			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP4
	PROJEKT			EP1,EP2,EP4,EP5,EP6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP3,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	konwersatorium: zaliczenie projektu wykład: zdanie egzaminu pisemnego			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ocena ko cowa = 0,6* ocena z egzaminu + 0,4* ocena z projektu				

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: astrophysics (astrofizyka) (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_17S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk angielski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna metody analityczne i numeryczne stosowane w astrofizyce	K_W01 K_W02 K_W11
umiej tno ci	1	EP2	Student posiada umiej tno stosowania praw fizycznych do interpretacji zjawisk astronomicznych	K_U01 K_U04
	2	EP3	Student potrafi konstruowa modele teoretyczne	K_U01 K_U04 K_U07
	3	EP4	Student potrafi porówna modele teoretyczne z obserwacyjnymi	K_U06
	4	EP5	Student dyskutuje w grupie zadany problem i zachowuje otwarto na argumenty innych.	K_U14
kompetencje społeczne	1	EP6	Student jest gotów pogł bia własne zrozumienie procesów astrofizycznych, zdobywa nowe informacje i poddawa je krytycznej ocenie, rozumie rol wymiany pogł dów w procesie poznawczym	K_K01 K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Modelowanie gwiazd. Procesy promieniste w astrofizyce. Modelowanie gwiazd. Procesy promieniste w astrofizyce.				
Metody kształcenia	Multimedialne prezentacje komputerowe, wykorzystanie laboratorium komputerowego do zada zwi zanych z modelowaniem numerycznym, prezentacje najnowszych odkry astronomicznych, rozwi zywanie zada , praca w grupach			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP4
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP5,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	wykład: uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu; wiczenia: zaliczenie kolokwium			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	ocena z przedmiotu jest redni arytmetyczn oceny z wykładu i oceny z wicze			

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: basics of thermodynamics and statistical physics (podstawy termodynamiki i fizyki statystycznej) (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_16S
---	---

Nazwa kierunku: kosmologia

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk angielski
------------------	----------------------	--	--

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student zna podstawowe poj cia i prawa termodynamiki: potrafi opisa zjawiska i procesy na gruncie termodynamiki i fizyki statystycznej	K_W10
	2	EP2	student ma ogóln wiedz w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii wł a ciwych dla termodynamiki i fizyki statystycznej	K_W01 K_W10
umiej tno ci	1	EP3	student potrafi sformułowa podstawowe prawa fizyczne u ywaj c formalizmu matematycznego	K_U01 K_U03
	2	EP4	student potrafi posługiwa si aparatem matematycznym i metodami matematycznymi w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych	K_U04
kompetencje społeczne	1	EP5	student rozumie potrzeb dalszego kształcenia si . Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiej tno ci i jest gotów do krytycznej oceny docieraj cych do niego informacji. Ponadto, student jest gotów do formułowania opinii i prowadzenia dyskusji na temat podstawowych problemów i teorii fizycznych zajmuj cych opini publiczn .	K_K01 K_K02

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Rozwi zywanie zada z gazu doskonałego. Rozwi zywanie zada dotycz cych pierwszej i drugiej zasady dynamiki oraz potencjałów termodynamicznych. Rozwi zywanie zada z przej fazowych. Rozwi zywanie zada dotycz cych rozkładu mikrokanonicznego. Rozwi zywanie zada z zespołu kanonicznego, funkcji partycji oraz wielkiego zespołu kanonicznego. Parametry termodynamiczne, granica termodynamiczna, procesy termodynamiczne, klasyczny gaz doskonały, układy magnetyczne. Pierwsza i druga zasada termodynamiki, cykl Carnota, temperatura bezwzgl dna, entropia, entropia gazu doskonałego, reguła ła cuchowa, mierzalne współczynniki termodynamiczne, entropia a straty energii, wykresy T-S. Warunki równowagi, energia swobodna Helmholtza, potencjał Gibbsa, to samo ci Maxwella, potencjał chemiczny, entropia Shannona. Przej cia fazowe, przej cia fazowe nieci głe i ci głe, elementy termodynamiki nierównowagowej. Podej cie statystyczne do termodynamiki, rednia droga swobodna, teoria kinetyczna gazu doskonałego, rednia energia kinetyczna przypadaj ca na cz stk , redni czas pomi dzy kolejnymi zderzeniami. Przestrze fazowa, mu-przestrze , Gamma-przestrze , funkcja rozkładu, rozkład Maxwella-Boltzmannna. Mechanika statystyczna, postulaty mechaniki statystycznej, poj cie zespołu, rozkład mikrokanoniczny, rednia po zespole, warto najbardziej prawdopodobna, fluktuacje, wyprowadzenie termodynamiki z mechaniki statystycznej, zastosowanie do gazu doskonałego. Zespół kanoniczny, funkcja partycji, wyprowadzenie termodynamiki, przykład klasycznego gazu doskonałego. Wielki zespół kanoniczny.

Metody kształcenia	Wykłady z przykładami. Wykłady s dost pne na stronie internetowej przedmiotu, Praca w grupach i osobno podczas wykonywania wicze
--------------------	--

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP3,EP4
	KOLOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP4
	PREZENTACJA	EP5
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.	
Forma i warunki zaliczenia	Wykład: zdanie egzaminu w postaci egzaminu pisemnego wiczenia: zaliczenie jednego kolokwium prezentacja podczas zajęć Ocena końcowa jest średnią ocen z egzaminu, kolokwium i prezentacji. Wagi podane są w rubryce "Zasady wyliczania oceny z przedmiotu (opis)"	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa jest średnią ocen z egzaminu i kolokwium: $OK = OE \cdot 50\% + OK1 \cdot 30\% + OP \cdot 20\%$ OK = ocena końcowa, OE = ocena z egzaminu, OK1 = ocena z kolokwium, OP = ocena z prezentacji	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: biochemia (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3451_31S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student omawia budow i funkcje aminokwasów, białek, enzymów, witamin, lipidów, w glowodanów, hormonów i kwasów nukleinowych	K_W01
	2	EP2	student wymienia i opisuje szlaki metabolizmu podstawowego z elementami przemian po rednich i obja nia zasad spójno ci metabolizmu komórkowego	K_W01
	3	EP3	student wyja nia zasady pracy w laboratorium biochemicznym	K_W16
umiej tno ci	1	EP4	student potrafi wyszukiwa , selekcjonowa i analizowa dane i informacje z zakresu biochemii	K_U09
	2	EP7	student potrafi dokona prezentacji wybranych metod laboratoryjnych stosownych do oceny parametrów biochemicznych analizowanych w aspekcie molekularnej logiki ycia	K_U14
kompetencje społeczne	1	EP6	student jest wiadom konieczno ci implementacji wiedzy teoretycznej do praktyki zawodowej popularyzuj c najnowsze osi gni cia nauki	K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Molekularne składniki komórki - ich struktura, wła ciwo ci i funkcje; woda i jej znaczenie w przebiegu procesów metabolicznych. Struktura białek i mechanizmy zmian konformacyjnych; współzale no ci struktury i funkcji białek. Metabolizm komórkowy - procesy anaboliczne i kataboliczne. Główne szlaki metaboliczne cukrów, lipidów i zwi zków azotowych. Integracja, koordynacja i regulacja szlaków metabolicznych na ró nych poziomach organizacji komórkowej. Aminokwasy - budowa i wła ciwo ci. Enzymy i koenzymy - budowa i funkcje w metabolizmie komórkowym. Budowa i wła ciwo ci lipidów. Błony biologiczne, dynamika ich struktury i transport metabolitów. Budowa i wła ciwo ci w glowodanów. Zastosowanie wybranych metod analitycznych (metody spektroskopowe, metody chromatograficzne, wybrane metody biologii molekularnej) w badaniach biochemicznych.</p>				
Metody kształcenia	Prezentacja multimedialna., Praca w grupach i indywidualna., Dyskusja.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP7
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP3,EP4,EP6
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			

Forma i warunki zaliczenia	wiczenia: zaliczenie kolokwium wykład: zaliczenie kolokwium	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	ocena z przedmiotu jest $\frac{1}{3}$ średni arytmetyczn oceny z wykładu i oceny z wicze	
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: biofizyka (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_32S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna podstawowe prawa fizyki pozwalaj ce zrozumie i opisa mechanizmy i procesy zachodz ce w komórkach, tkankach, narz dach i układach człowieka	K_W01
umiej tno ci	1	EP2	potrafi przedstawi współczesne metody obrazowania tkanek	K_U14
kompetencje społeczne	1	EP3	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego pogł biania wiedzy	K_K01 K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Kwantowa teoria atomów i molekuł. J dro atomowe. Elementy biotermodynamiki. Elementy teorii informacji. Biofizyka komórki. Biofizyka tkanki nerwowej. Biofizyka tkanki mi niowej. Biofizyka zmysłu słuchu. Biofizyka układu wzrokowego. Biofizyka układu kr enia. Wpływ czynników mechanicznych na organizm ywy (ultrad wi ki, infrad wi ki, wibracje). Wpływ pola elektrycznego i magnetycznego na organizm ywy. Wpływ promieniowania jonizuj cego i niejonizuj cego. Metody obrazowania tkanek i narz dów (TK, NMR, PET i SPECT). Analiza wybranych zagadnie z wykładów.				
Metody kształcenia	Konwersatoria wspierane prezentacj multimedialn ; analiza tekstów z dyskusj , wiczenia rachunkowe.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3
	PREZENTACJA			EP1,EP2,EP3
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	wiczenia: uzyskanie pozytywnej oceny z prezentacji wykład: uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	ocena z przedmiotu jest redni arytmetyczn oceny z wykładu i oceny z wicze			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: cosmological models (kosmologia - modele ewolucji Wszech wiata) (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_18S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk angielski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna zjawiska i podstawowe wielko ci, które mo na zmierzy w kosmologii i które mo na wykorzysta do zrozumienia ewolucji Wszech wiata	K_W06 K_W07 K_W09 K_W12
umiej tno ci	1	EP2	okre la zwiazek miedzy lokalnymi wielkosciami astronomicznymi i astrofizycznymi z ewolucja Wszech wiata w skalach kosmologicznych	K_U04
	2	EP3	dyskutuje i pracuje w zespole oraz zachowuje otwarto na argumenty innych	K_U18
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów precyzyjnie formułowa pytania, słu ce pogł bieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakuj cych elementów rozumowania	K_K01 K_K02
	2	EP5	jest gotów do popularyzowania wiedzy dotycz cej modeli ewolucji Wszech wiata	K_K04 K_K05
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Numeryczne lub analityczne rozwi zanie ró nych modeli kosmologicznych. Obliczanie ewolucji ciemnej energii dla ró nych modeli. Kosmografia: Taylor ekspansja kosmologicznych odległo ci. wiczenia z historii termicznej. Zastosowania dynamiki ciemnej materii. Jak poł czy teorii z obserwacjami: przykłady. Ewolucja współczesnej kosmologii. Newtonowskie podej cie do modeli kosmologicznych. Kosmografia: kosmologiczne odległo ci i horyzonty. Standardowy model kosmologiczny: wprowadzenie. Standardowy model kosmologiczny: historia termiczna. Standardowy model kosmologiczny: inflacja kosmologiczna. Standardowy model kosmologiczny: kandydaci na ciemn materii. Standardowy model kosmologiczny: modele ciemnej energii. Wprowadzenie do alternatywnych modeli grawitacji. Przyszła ewolucja Wszech wiata.</p>				
Metody kształcenia	wiczenia prowadzone metoda tradycyjna przy tablicy, Wykład prowadzony przy tablicy i prezentacja.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN USTNY			EP1,EP2
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP3,EP4,EP5
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Wykład: zdanie egzaminu ustnego. wiczenia: zaliczenie egzaminu pisemnego			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	rednia arytmetyczna z ocen z egzaminu pisemnego oraz ustnego.			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: cz stki elementarne a budowa Wszech wiata (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_38S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna podstawowe oddziaływania w przyrodzie i ich opis	K_W05 K_W08 K_W09
umiej tno ci	1	EP2	potrafi rozró nia podstawowe cz stki elementarne materii i oddziaływania i przedstawia je w sposób popularny, zrozumiały dla ka dego	K_U05 K_U14
kompetencje społeczne	1	EP3	jest gotowy do popularyzowania wiedzy na temat cz stek znajduj cych si na Ziemi i we Wszech wiecie	K_K05
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Cz stki elementarne we Wszech wiecie. Oddziaływania fundamentalne i cz stki wirtualne. Ziarnista struktura materii i jej podstawowe składniki. Oddziaływania i procesy j drowe. Rozpraszanie cz stek i przekrój czynny. Antymateria we Wszech wiecie. Oddziaływanie j drowe słabe. Leptony i ich własno ci. Oscylacje neutrinowe. Oddziaływanie j drowe silne i hadrony. Liczby kwantowe hadronów (liczba barionowa, dziwno , powab, pi kno, prawda). Kwarki jako podstawowe składniki materii. Gluony i oddziaływania kwarków. Zunifikowane oddziaływania Wszech wiata: elektrosłabe i elektrosłabosilne. Supersymetria, supergrawitacja i superstruny. Krajobraz superstrunowy we Wszech wiecie. Oddziaływania i procesy j drowe - zadania. Oddziaływania j drowe słabe - zadania. Oddziaływania j drowe silne - zadania. Kwarki i gluony - zadania.</p>				
Metody kształcenia	Wykład metod tradycyjn na tablicy, wiczenia rachunkowe. Wykorzystanie cz ciowe prezentacji multimedialnych.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2
	KOLOKWIMUM			EP1,EP2
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP1,EP2,EP3
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	wiczenia: rozwi zanie minimum jednego zadania przy tablicy, zdanie kolokwium zawieraj cego zadania obliczeniowe w formie otwartej. Ocena z wicze jest to sama z ocen uzyskan z kolokwium.			
	wykład: zdanie egzaminu zawieraj cego pytania w formie otwartej dotycz ce zagadnie poruszanych na wykładzie			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ocena z przedmiotu jest redni arytmetyczn oceny z wicze oraz oceny z wykładu.				
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: dosimetry and radiation interaction with matter (oddziaływanie promieniowania z materią i dozymetria) (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_24S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny	Język przedmiotu: semestr: 6 - j. język angielski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student posiada wiedzę z zakresu wytwarzania promieniowania jonizującego i oddziaływania tego z materią o wyionizowanej i nieoionizowanej, posiada wiedzę na temat skutków fizycznych, chemicznych i biologicznych napromieniowania	K_W08
umiejętności	1	EP2	student przekazuje podstawowe informacje na temat promieniowania jonizującego i metod ochrony przed promieniowaniem, a także niebezpieczeństwa wynikające z jego zastosowania	K_U14
kompetencje społeczne	1	EP3	student rozumie potrzebę rozwijania swoich kompetencji z zakresu ochrony radiologicznej i metod dozymetrycznych	K_K01 K_K02
TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
Struktura jądra atomowego. Fizyka rozpadów radioaktywnych i rozszczepienia jądra atomowego. Naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego. Oddziaływanie lekkich i ciężkich cząstek naładowanych z materią. Oddziaływanie wysokoenergetycznych fotonów z materią. Oddziaływanie wolnych i szybkich neutronów z materią. Radiacyjne defekty materiałowe, ciała jonowe. Efekty napromieniowania organizmu; faza chemiczna i faza biologiczna. Wielkości dozymetryczne stosowane w ochronie radiacyjnej; przyrządy dozymetryczne. Dozymetria biologiczna. Analiza wybranych zagadnień z wykładów.				
Metody kształcenia	konwersatoria wspierane prezentacją multimedialną, czynnikiem w formie wystąpień indywidualnych studentów lub przez pracę w zespołach			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2
	PREZENTACJA			EP1,EP2
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP2,EP3
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	wyczenia: uzyskanie pozytywnej oceny z prezentacji multimedialnej przedstawionej podczas zajęć wykład: uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny z prezentacji multimedialnej oraz oceny ze sprawdzianu			
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: elektrodynamika (KIERUNKOWE)		Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_29S		
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno : 	
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna podstawowe prawa z zakresu elektryczno ci i magnetyzmu oraz równania Maxwella	K_W10
	2	EP2	zna podstawowe metody teoretyczne w zastosowaniu do elektrodynamiki	K_W04 K_W10
umiej tno ci	1	EP3	posiada umiej tno opisu i rozwi zania problemów elektryczno ci i magnetyzmu	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP5	rozumie konieczno systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które maj długofalowy charakter	K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Elementy algebry wektorów i analizy wektorowej. Elektrostatyka: prawo Coulomba, pole elektryczne, linie pola równania pola elektrostatycznego. Praca i energia w elektrostatyce. Siła Lorentza. Pole magnetyczne. Pr dy. Prawo Biota-Savarta. Prawo Ampere'a. Siła elektromotoryczna. Prawo Ohma. Indukcja elektromagnetyczna. Prawo Faradaya. Pr d przesuni cia i równania Maxwella w pró ni i w o rdoku materialnym. Fale elektromagnetyczne. Elektrodynamika i teoria wzgl dno ci. Algebra i analiza wektorowa. Zastosowania prawa Coulomba do rozwi zywania zagadnie elektrostatyki. Zastosowania Prawa Gaussa do rozwi zywania zagadnie elektrostatyki. Pole elektrostatyczne w dielektrykach. Obliczanie pojemno ci kondensatorów. Zastosowania prawa Ampere'a do obliczania pól magnetycznych. Zastosowania prawa Biota-Savarta do obliczania pól magnetycznych. Indukcja elektromagnetyczna.				
Metody kształcenia	wykład prowadzony metod tradycyjn przy tablicy i prezentacje multimedialne, wiczenia prowadzone metod pracy w grupach, wiczenia - rozwi zywanie problemów (z prac w grupach)			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2
	KOLOKWIUM			EP3,EP5
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	wykład: zdanie egzaminu pisemnego wiczenia: zaliczenie dwóch kolokwiów			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
rednia arytmetyczna oceny z wicze i wykładów				
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75		
Liczba punktów ECTS		3		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: filozoficzne aspekty kosmologii (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_30S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna zasady antropiczne	K_W01
	2	EP2	wie jakie s podstawowe opisy ewolucji Wszech wiata	K_W06 K_W07
	3	EP3	wie dlaczego bliski nam Wszech wiat jest zbudowany w obserwowany przez nas sposób oraz dlaczego ewoluuje zgodnie z przewidywaniami odkrytych przez nas teorii fundamentalnych	K_W08
umiej tno ci	1	EP4	potrafi okre li podstawowe objekty zawarte we Wszech wiecie i w jaki sposób one powstaj i ewoluuj	K_U14
	2	EP5	potrafi opisa jako ciowo podstawowe zjawiska zwi zane z ewolucj Wszech wiata	K_U14
kompetencje społeczne	1	EP6	jest gotów do inicjowania i prowadzenia dyskusji na temat podstawowych koncepcji kosmologicznych	K_K02 K_K04 K_K05
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Człowiek a Wszech wiat. Kosmologiczne Zasady Antropiczne. Oddziaływania fundamentalne w przyrodzie i ich konsekwencje filozoficzne. Cz stki elementarne a kosmologia. Laboratoria cz stek. Unifikacja oddziaływa . Teorie Wszystkiego i multiwszech wiat. Poj cie czasoprzestrzeni. Wielowymiarowo . P tle czasowe i podró e w czasie. Geometria czasoprzestrzeni. Czarne dziury, gwiazdy neutronowe i soczewki grawitacyjne. Fale grawitacyjne. Modele Wszech wiata (Einsteina, deSittera, Friedmanna). Pochodzenie i ewolucja gor cego Wszech wiata w wymiarze filozoficznym. Ciemna materia i fenomen ciemnej energii. Egzotyczne osobiwo ci we Wszech wiecie i zwi zane z tym hipotezy pocz tku i ko ca Wszech wiata.				
Metody kształcenia	Wykład multimedialny.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie pracy pisemnej.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocen z przedmiotu stanowi ocena z wykładu			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50		
Liczba punktów ECTS		2		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: historia filozofii (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3441_2S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Ma ogólną wiedzę o historycznym kształtowaniu się wiedzy i miejscu filozofii i nauki w dziejach poznania i kultury	K_W01
	2	EP2	Posiada podstawową znajomość języka i metod filozofii. Rozumie specyfikę i znaczenie problemów filozoficznych.	K_W01
	3	EP3	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu historii filozofii od starożytności do XIX wieku ze szczególnym uwzględnieniem relacji między filozofią a matematyką i naukami ścisłymi.	K_W01
	4	EP4	Posiada ogólną orientację w filozofii współczesnej, jej nurtach i problematyce.	K_W01
umiejętności	1	EP5	Słucha ze zrozumieniem ustnej prezentacji idei i argumentów filozoficznych.	K_U12
kompetencje społeczne	1	EP6	Ma wiadomości o znaczeniu europejskiego dziedzictwa filozoficznego dla rozumienia wydarzeń społecznych i kulturalnych	K_K04
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
Wprowadzenie do filozofii. Filozofia w strukturze wiedzy. Przedmiot filozofii i jego ewolucja. Metoda filozoficzna w dziejach. Struktura filozofii - dyscypliny filozoficzne. Filozofia w kulturze współczesnej - filozofia a nauka. Współczesne problemy i spory filozoficzne. Filozofia w kulturze polskiej. Historia filozofii od starożytności do XIX wieku: Pierwsi filozofowie. Grecki humanizm racjonalistyczny. Filozofia epoki hellenizmu. Starożytna i średniowieczna filozofia chrześcijańska. Filozofia renesansu i reformacji. Wiek klasyczny. Filozofia oświecenia. Romantyzm i idealizm niemiecki. Wprowadzenie do filozofii współczesnej - główne nurty filozofii współczesnej i najnowszej.				
Metody kształcenia	Wykład informacyjny i konwersatoryjny			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zdanie egzaminu pisemnego			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena z przedmiotu jest to sama z oceną z egzaminu			
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50		
Liczba punktów ECTS		2		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: historia kosmologii (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_12S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna histori kosmologii i wa ne postacie w jej historii	K_W01 K_W07
umiej tno ci	1	EP2	potrafi przedstawi w sposób popularny zagadnienia z zakresu kosmologii w eseju albo innej wybranej przez siebie formie	K_U14 K_U15
kompetencje społeczne	1	EP3	jest gotów do samodzielnego poszukiwania ródeł informacji na temat szczególnych zagadnie z zakresu kosmologii; docenia znaczenie pracy i dorobku naukowego poszczególnych badaczy; jest gotów do popularyzacji kosmologii	K_K01 K_K04 K_K05
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
statyczny Wszech wiat Einsteina; Wilhelm de Sitter; obserwacyjna kosmologia Hubble'a; James Jeans; Georges Lemaitre, Artur Eddington; Atrur Milne; Robert Millikan;. Kosmologia newtonowska; Alexander Friedmann, Howard P. Robertson; Arthur Geoffrey Walker;. metryka Friedmanna ? Lemaitre ? Robertsona ? Walkera;. kosmiczna nukleosynteza; promieniowanie tła; osobliwo ci; standardowy model kosmologiczny; Saul Perlmutter; Brian P. Schmidt; Adam G. Riess.				
Metody kształcenia	wykład multimedialny prowadzony metod podaj c			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego i pracy przedstawiaj cej w sposób popularnonaukowy wybrane zagadnienia z zakresu kosmologii			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocen z przedmiotu stanowi ocena z wykładu			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50		
Liczba punktów ECTS		2		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: historia odkry naukowych (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_3S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna najwa niejsze fakty z historii odkry naukowych, rozumie znaczenie nauk cislych dla poznania wiata i rozwoju ludzko ci.	K_W01
umiej tno ci	1	EP2	Student potrafi samodzielnie wyszukiwa informacje w literaturze naukowej i popularnonaukowej, a tak e w Internecie.	K_U09 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP3	Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia.	K_K01 K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Odkrycia naukowe w staro ytno ci. Odkrywczy epoki odrodzenia: Kopernik, Brahe, Kepler, Galileusz. Optyka w XVII wieku: Snell, Roemer, Grimaldi, Newton. Zasady dynamiki i prawo powszechnego ci enia Newtona. Pocz tek nauki o gazach w XVII wieku: Torricelli, Pascal, Boyle, Mariotte. O wiecenie: odkrycia naukowe w zakresie mechaniki, hydrodynamiki, astronomii, chemii. O wiecenie: pocz tek odkry praw elektryczno ci (Coulomb, Volta). Elektromagnetyzm i optyka w XIX wieku: odkrycie Oersteda (1820) i prawo Ampera, odkrycie indukcji elektromagnetycznej (Faraday, 1831), eksperymenty Ohma (1825), odkrycie fal elektromagnetycznych (Hertz, 1888). Odkrycie zasady zachowania energii (Joule, Mayer, Helmholtz), II zasady termodynamiki (Clausius, W. Thomson, 1851). Przełom wieków: odkrycie promieni X przez Röntgena (1895), odkrycie zjawiska promieniotwórczosci (Becquerel-1896), odkrycie elektronu (J.J. Thomson 1897), odkrycie polonu i radu (Maria Curie-Skłodowska, Piotr Curie 1898), odkrycie prawa promieniowanie ciała doskonale czarnego i hipoteza kwantów (Max Planck, 1900). Szczególna i ogólna teoria wzgl dno ci (1905, 1915), hipoteza kwantów wiatła (1905). Odkrycie kwantowych wła ciwo ci materii: do wiadczenie Francka - Hertza (1914), eksperyment Sterna - Gerlacha (1921), fale materii de Broglie'a (1923), mechanika kwantowa Heisenberga (1925), Diraca (1925), Schrödingera (1926), Borna (1926), reakcje j drowe, fizyka cz stek elementarnych, fizyka ciała stałego, optyka kwantowa, astrofizyka.</p>				
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1
	PREZENTACJA			EP2,EP3
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zdanie egzaminu i przygotowanie prezentacji na zadany temat.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocen z przedmiotu stanowi ocena z wykładu			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50		
Liczba punktów ECTS		2		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: I pracownia fizyczna (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_13S
---	---

Nazwa kierunku: kosmologia

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski
------------------	----------------------	--	---

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	rozumie rol eksperymentu fizycznego	K_W02
	2	EP2	zna zasady pomiaru podstawowych wielko ci fizycznych i ich jednostki	K_W14
	3	EP3	zna podstawy algebry w zakresie niezbdnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwizywania problemów fizycznych	K_W05
	4	EP4	zna podstawowe zasady bezpiecze stwa i higieny pracy oraz metody i techniki ergonomii potrzebne w pracy zawodowej	K_W16
umiejtnoci	1	EP5	interpretuje wyniki z przeprowadzonych eksperymentów, krytycznie ocenia wyniki, szacuje błędy pomiarowe, sporz dza sprawozdania	K_U02 K_U13
kompetencje społeczne	1	EP6	zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejtnoci; rozumie potrzeb dalszego kształcenia si ; jest gotów do krytycznej oceny docieraj cych do niego informacji	K_K01

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Wprowadzenie do laboratorium. Zapoznanie si z regulaminem pracowni fizycznej. Szkolenie BHP. Cz I - mechanika i termodynamika. Cz II - elektryczno i magnetyzm. Cz III - optyka.

Metody kształcenia	Praca w grupach podczas wykonywania wicze laboratoryjnych.
--------------------	--

Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP1,EP6
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP2,EP3,EP5
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP1,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.	

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie kolokwów i sprawozda z wykonanych wicze .
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocen z przedmiotu stanowi ocena z laboratorium.

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	100
---	------------

Liczba punktów ECTS	4
----------------------------	----------

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru C [moduł]				
Nazwa przedmiotu: II pracownia fizyczna (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_35S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	wie, jak zaplanowa i wykona prosty eksperyment fizyczny oraz przeanalizowa otrzymane wyniki	K_W02 K_W03 K_W16
	2	EP2	zna elementy teorii niepewno ci pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych	K_W03
	3	EP3	rozumie rol eksperymentu fizycznego	K_W03
	4	EP4	ma wiadomo ogranicze technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych	K_W02
umiej tno ci	1	EP5	posiada umiej tno ci wykonywania pomiarów podstawowych wielko ci fizycznych z zakresu mechaniki, ciepła, elektryczno ci i magnetyzmu, optyki i fizyki j drowej	K_U02 K_U05
	2	EP6	potrafi opracowa , opisa i przedstawi wyniki eksperymentu, symulacji komputerowych lub oblicze teoretycznych	K_U05 K_U06 K_U13
kompetencje społeczne	1	EP7	zachowuje ostro no podczas wykonywania badan do wiadczaalnych, dba o powierzone urz dzenia	K_K03
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Efekt Halla. Wyznaczanie stałej Plancka przy pomocy zjawiska fotoelektrycznego. Ferroelektryki. Temperaturowa zale no przenikalno ci. Ferroelektryki. P tla histerezy. Detekcja i wla ciwo ci promieniowania gamma. Detekcja i wla ciwo ci promieniowania beta. Ferromagnetyki. Elektronowy rezonans paramagnetyczny. Przetworniki fotoelektryczne. Elektroluminescencja.				
Metody kształcenia	praca w grupach podczas wykonywania do wiadcze -zada laboratoryjnych			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP2,EP5,EP6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP7
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	wykonanie i zaliczenie 5 wskazanych zada laboratoryjnych (sprawozdania z wykonania zada) -zaliczenie na ocen .			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
ocen z przedmiotu stanowi ocena z laboratorium				

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	100
Liczba punktów ECTS	4

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru C [moduł]				
Nazwa przedmiotu: introduction to atomic and molecular physics (wst p do fizyki atomowej i cz steczkowej) (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_23S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk angielski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student opisuje wa ne do wiadczenia z fizyki atomowej i cz steczkowej oraz interpretuje ich rezultaty.	K_W01 K_W02
umiej tno ci	1	EP2	Student rozwi zuje problemy fizyczne i stosuje poznane metody rachunkowe mechaniki kwantowej oraz analizuje i interpretuje wyniki oblicze .	K_U01 K_U05
kompetencje społeczne	1	EP3	Student jest gotów pogł bia swoj wiedz w zakresie fizyki mikro wiata. Student jest gotów dyskutowa zadany problem w zespole.	K_K01 K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Do wiadczalne podstawy fizyki atomowej i pierwsze modele atomów: spektroskopia atomowa, model atomu wg J.J. Thompsona, do wiadczenie Rutherforda i model planetarny atomu, teoria Bohra i teoria Sommerfelda atomu wodoru, do wiadczenie Francka-Hertza. Wybrane elementy mechaniki kwantowej: dualizm korpuskularno-falowy, funkcja falowa, równanie Schrödingera i stany stacjonarne, wielko ci fizyczne i operatory, zagadnienie własne operatorów hermitowskich, warto ci rednie wielko ci fizycznych, zasada nieoznaczono ci Heisenberga, postulaty mechaniki kwantowej, kwantowanie momentu p du, do wiadczenie Sterna-Gerlacha, spin elektronu. Budowa atomów: atom wodoru w mechanice kwantowej, struktura subtelną i nadsubtelną poziomów energetycznych atomu wodoru, atom helu - omówienie rozwi za równania Schrödingera, zasada Pauliego, atomy wieloelektronowe - konfiguracje elektronów, sprz enie LS, budowa układu okresowego pierwiastków, atom w polu magnetycznym - efekt Zeemana, widma atomowe. Struktura cz steczek: rozdzielenie ruchu j der i elektronów - przybli enie Borna - Oppenheimera, stany elektronowe cz steczek, jon cz steczki wodoru - przybli enie LCAO, symetrie jonu cz steczki wodoru i klasyfikacja orbitali molekularnych, cz steczka wodoru H2 - teoria orbitali molekularnych i teoria wi za walencyjnych, cz steczki dwuatomowe homoj drowe i heteroj drowe, hybrydyzacja orbitali atomowych, cz steczki wieloatomowe i kierunkowo wi za chemicznych. Zagadnienie własne operatora hermitowskiego. Kwantowe wła ciwo ci momentu p du. Macierze spinowe Pauliego. Atom wodoru wg Schrödingera. Wyznaczanie termów atomowych. Jon cz steczki wodoru. Hybrydyzacja orbitali atomowych.				
Metody kształcenia	wykład: metoda tradycyjna, wspomagana prezentacj multimedialn wiczenia: praca w grupach (analiza problemów), a nast pnie przedstawienie oblicze na tablicy			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1
	KOLOKWIUM			EP2
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP3
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Wykład: egzamin pisemny wiczenia: zaliczenie kolokwium			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ocena ko cowa = 0,6* ocena z egzaminu + 0,4* ocena z wicze				

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	100
Liczba punktów ECTS	4

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: introduction to current observational tests (wprowadzenie do współczesnych testów obserwacyjnych) (KIERUNKOWE)		Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_19S		
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno : 	
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk angielski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna zjawiska i podstawowe wielko ci, które mo na zmierzy w kosmologii i które mo na wykorzysta do zrozumienia ewolucji Wszech wiata	K_W02 K_W03 K_W06 K_W07 K_W12
umiej tno ci	1	EP2	rozumie zwi zek miedzy lokalnymi wielko ciami astronomicznymi i astrofizycznymi z ewolucja Wszech wiata w skalach kosmologicznych	K_U04 K_U12 K_U13
	2	EP3	formuluje własne opinie na temat hipotez kosmologicznych stawianych w publikacjach naukowych	K_U14 K_U15
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do popularyzacji wiedzy dotycz cej kosmologii obserwacyjnej	K_K04 K_K05
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Wprowadzenie do kosmologii obserwacyjne. Test Sandage-Loeb (dryf przesuni cia ku czerwieni). Kosmiczne chronometry. Drabina odległo ci kosmicznych: paralaksa; wahania jasno ci powierzchni; zwi zek Tullyego-Fishera; podstawowa płaszczyzna galaktyk eliptycznych. Drabina odległo ci kosmicznych: Cefeida. Drabina odległo ci kosmicznych: megamasers. Drabina odległo ci kosmicznych: supernowa typu Ia (SNeIA). Drabina odległo ci kosmicznych: rozblysk gamma. Drabina odległo ci kosmicznych: kwazara. Mikrofalowe promieniowanie tła (CMB). Barionowe Oscylacje Akustyczne (BAO). Soczewkowanie grawitacyjne: silnego soczewkowania; słabego soczewkowania; słabego kosmologiczne soczewkowania. Czarna dziura i fala grawitacyjna.</p>				
Metody kształcenia	Wykłady wykonane przy u yciu prezentacji komputerowej i dyskusji artykułów naukowych.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN USTNY			EP1,EP2,EP3,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin ustny: udzielenie odpowiedzi na pytania lub prezentacja projektu.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	ocen z przedmiotu stanowi ocena z wykładu			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75		
Liczba punktów ECTS		3		

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: introduction to liquid crystals and polymers (podstawy fizyki ciekłych kryształów i polimerów) (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_21S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk angielski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii właściwości dla fizyki polimerów. Ponadto, student rozumie rolę eksperymentów w przypadku badań nad polimerami	K_W01 K_W02
	2	EP2	student zna podstawy technik obliczeniowych właściwości do fizyki polimerów	K_W11
umiejętności	1	EP3	student potrafi wypowiadać się na temat aktualnych badań i zastosowań fizyki polimerów	K_U14
	2	EP4	student potrafi przygotować typowe prace pisemne dotyczące aspektów fizycznych badań nad polimerami	K_U15
	3	EP5	student posiada umiejętność ilościowego szacowania i potrafi zastosować przybliżenia w opisie zachowania rzeczywistych materiałów polimerowych	K_U06
kompetencje społeczne	1	EP6	student jest gotów do krytycznej oceny docierających do niego informacji i do formułowania opinii, wywoływania i prowadzenia dyskusji na temat podstawowych problemów dotyczących fizyki polimerów i ciekłych kryształów i zajmujących opinii publicznych takich jak na przykład: recykling, tworzenie nowych materiałów i ich nowe zastosowania w medycynie.	K_K01 K_K02
TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
Analiza wybranych zagadnień z wykładu. Wstęp do polimerów. Metody do wiadczalnie stosowane do badania materiałów polimerowych. Stany polimerowe i właściwości materiałów polimerowych. Wstęp do fizyki ciekłych kryształów.				
Metody kształcenia	Wykłady. Praca w grupach i indywidualnie podczas wykonywania ćwiczeń. Pomiary kalorymetryczne właściwości termicznych układów polimerowych. Podstawy symulacji numerycznych do badania polimerów i ciekłych kryształów			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP4
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			

Forma i warunki zaliczenia	Projekt: napisanie prostego programu i przygotowanie raportu po realizacji projektu Egzamin: zaliczenie egzaminu	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	$FS = 50\% * SP + 50\% * SE$ FS= ocena końcowa, SP = ocena z projektu, SE = ocena z egzaminu	
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.		100
Liczba punktów ECTS		4

SYLABUS

Moduł: J zyk obcy [moduł]			
Nazwa przedmiotu: j zyk angielski (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3507_25S
Nazwa kierunku: kosmologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2, 3	Semestr: 3, 4, 5, 6	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski, semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP9	Zna podstawowe elementy wniosków badawczych.	K_W17 K_W19
umiej tno ci	1	EP2	Potrifi stosowa tryb ł cz cy, mow zale n , reguły gramatyczne dotycz ce zgodno ci czasów, stron biern , zaimki wzgl dne zło one i osobowe, przyimki oraz potrafi wyra a hipotez , cel i przyczyn . Umie tworzy przysłówki.	K_U17
	2	EP4	Potrifi zrozumie dłu sz wypowied na znany temat. Rozumie artykuły z prasy, programy telewizyjne i filmy, je li dotycz j zyka standardowego.	K_U17
	3	EP5	Samodzielnie czyta artykuły dotycz ce problematyki współczesnego wiata, w których autorzy zawieraj pewien punkt widzenia lub własne opinie. Rozumie współczesny tekst pisany proz .	K_U17
	4	EP6	Porozumiewa si swobodnie z rozmówc angloj zycznym na ogólne tematy i przedstawia swój punkt widzenia oraz argumentuje.	K_U17
	5	EP7	Potrifi redagowa teksty oraz przygotowa referat na ró ne tematy, napisa raport lub esej, w którym zajmuje własne stanowisko na dany problem.	K_U16 K_U17
kompetencje społeczne	1	EP8	jest gotów systematycznie rozszerza swoje mo liwo ci komunikowania si specjalistycznego w j zyku angielskim	K_K01

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Zajecia doskonalace wszystkie kompetencje jezykowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowce podręczniku. Zajecia doskonalace wszystkie kompetencje jezykowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowce podręczniku. Zajecia doskonalace wszystkie kompetencje jezykowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowce podręczniku. Zajecia doskonalace wszystkie kompetencje jezykowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowce podręczniku. Zajecia po wi cone na powtórzenie materiału i test. Zajecia po wi cone na powtórzenie materiału i test. Zajecia po wi cone na powtórzenie materiału i test. Zajecia po wi cone na powtórzenie materiału i test.

Metody kształcenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. konwersacje 2. symulacja scenek z ycia codziennego 3. słuchanie dialogów, tekstów i wiadomo ci 4. ogl dne krótkich filmów (sceny z ycia codziennego) 5. czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów 6. wiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne) 7. pisanie krótkich tekstów (maile, listy) 8. prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnie
--------------------	--

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP2,EP4,EP5,EP6,EP9
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP2,EP5,EP7,EP8,EP9
	PROJEKT	EP2,EP5,EP6
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP2,EP4,EP6,EP8
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.	
Forma i warunki zaliczenia	FORMA zaliczenia według planu studiów: zaliczenie na ocen WARUNKI zaliczenia: obecność, aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czy ankietowych, prac pisemnych lub prezentacji	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z przedmiotu stanowi ocenę z lektoratu	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	250	
Liczba punktów ECTS	10	

SYLABUS

Moduł: J zyk obcy [moduł]				
Nazwa przedmiotu: j zyk niemiecki (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3508_26S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2, 3	Semestr: 3, 4, 5, 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski, semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP3	Zna zasady redagowania CV i listu motywacyjnego, listu prywatnego i oficjalnego, artykułu, sprawozdania oraz argumentacji za i przeciw. Zna słownictwo dotyczące mediów, podróży, gastronomii, zdrowia, przyrody i środowiska naturalnego, nauki, pracy i problemów społecznych.	K_W19
umiejętności	1	EP4	Potrafi zrozumieć dłuższą wypowiedź na znany temat. Rozumie artykuły z prasy, programy telewizyjne i filmy, jeżeli dotyczą języka standardowego.	K_U15 K_U17
	2	EP5	Czyta artykuły dotyczące problematyki współczesnego świata, w których autorzy zawierają pewien punkt widzenia lub własne opinie. Rozumie współczesny tekst pisany prozą.	K_U17
	3	EP6	Porozumiewa się swobodnie z rozmówcą niemieckojęzycznym na ogólne tematy i przedstawia swój punkt widzenia oraz argumentuje.	K_U17
	4	EP7	Potrafi formułować wypowiedzi na różne tematy, w których zajmuje własne stanowisko na dany problem.	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP8	Ma wiadomości, że nauka języka obcego jest procesem LLL (Life-Long-Learning). Uzupełnia i doskonali wiedzę i zdobyte umiejętności.	K_K01 K_K02
TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
Zajęcia doskonalące wszystkie kompetencje językowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnoszące się do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podręczniku Edito B2. Zajęcia związane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podręczniku i wynikającym z celów nauczania na poziomie B2. Zajęcia związane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podręczniku i wynikającym z celów nauczania na poziomie B2. Zajęcia poświęcone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.				
Metody kształcenia	konwersacje symulacja scenek z życia codziennego słuchanie dialogów, tekstów, wiadomości oglądanie krótkich filmów czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów ćwiczenia gramatyczne pisanie tekstów prezentacja samodzielnie przygotowanych zagadnień			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP3,EP4,EP5,EP7,EP8
	SPRAWDZIAN	EP3
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP3,EP4,EP5,EP7,EP8
	PROJEKT	EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
	ZAJ ĆCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Warunki zaliczenia: obecność, aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czystkowych, prac pisemnych lub prezentacji.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z przedmiotu stanowi ocenę z lektoratu	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	250	
Liczba punktów ECTS	10	

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru C [moduł]				
Nazwa przedmiotu: laboratorium optoelektroniki (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_51S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna techniki do wiadczone z zakresu optyki i optoelektroniki	K_W02 K_W03 K_W10 K_W14
	2	EP2	Zna zasad działania ródeł i detektorów wiactła oraz podstawowych układów optycznych	K_W13
umiejętności	1	EP3	Potrafi budować układy optyczne i optoelektroniczne oraz za ich pomoc wykonywać eksperymenty	K_U02 K_U08
	2	EP4	Potrafi samodzielnie wyspecyfikować oraz ocenić przydatność podzespołów optycznych do planowanych badań w celu rozwiązania napotkanego problemu	K_U02 K_U08
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do pracy w celu uzupełnienia braków własnej wiedzy oraz dyskusowania z innymi na temat napotkanych problemów	K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ Ę I KONSULTACJI				
Wprowadzenie i zasady pracy w laboratorium. Budowa układu pomiarowego do badania widm transmisyjnych z wykorzystaniem spektrometru, wykonanie cechowania oraz pomiarów wskazanych próbek.				
Metody kształcenia	Praca samodzielna oraz w grupach podczas wykonywania zadań w laboratorium			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PROJEKT			EP1,EP2,EP4
	ZAJ ĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ Ę)			EP3,EP5
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Wykonanie do wiadczenia i przygotowanie raportu końcowego			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	ocena z przedmiotu stanowi ocenę z laboratorium			
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru C [moduł]				
Nazwa przedmiotu: laboratorium radiospektroskopii (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_52S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	charakteryzuje podstawowe metody spektroskopii NMR,	K_W02 K_W14
	2	EP2	opisuje zasad działania podstawowej aparatury wykorzystywanej w radiospektroskopii	K_W02 K_W14
umiejętności	1	EP3	potrafi opracować, przedstawić i przeanalizować wyniki eksperymentu	K_U05 K_U06 K_U10 K_U13
kompetencje społeczne	1	EP4	wykazuje odpowiedzialność za powierzone mu zadania	K_K03
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
Wprowadzenie i zasady pracy w laboratorium radiospektroskopii. Metoda impulsowa rejestracji rezonansu magnetycznego. Spektroskopia Fouriera rezonansu magnetycznego. Widmo MRJ polikrystalicznej próbki gipsu. Zjawisko echa spinowego. Pomiar czasu relaksacji T2 metod echa spinowego. Pomiary czasu relaksacji spin-sieć metod IR - inwersji i odrostu namagnesowania. Pomiary czasu relaksacji spin-sieć metod SR - nasycenia i odrostu namagnesowania. Pomiary czasu relaksacji spin-sieć w wirującym układzie odniesienia metod spin-locking.				
Metody kształcenia	Praca samodzielna lub w grupach podczas wykonywania ćwiczeń w laboratorium			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń oraz sprawozdania z wykonanych ćwiczeń.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	ocena z przedmiotu jest oceną z laboratorium			
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: matematyczne metody fizyki (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_16S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna podstawowe operacje na funkcjach skalarnych i wektorowych	K_W04 K_W05
umiej tno ci	1	EP2	potrafi zapisa podstawowe wielko ci fizyczne w terminach gradientu, dywergencji i rotacji	K_U01 K_U04
	2	EP3	potrafiz zapisa twierdzenia Stokesa i Gaussa oraz zastosowa prawo Gaussa i równanie Poissona	K_U04
kompetencje społeczne	1	EP4	zna ograniczenia prostego formalizmu analizy wektorowej i rozumie potrzeb dalszego rozwoju swoich umiej tno ci matematycznych	K_K01
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Twierdzenie Helmholtza. Definicja pola skalarnego i wektorowego. Podstawowe operacje. Gradient pola skalarnego. Dywergencja pola wektorowego. Rotacja pola wektorowego. Operatory ró niczkowe 2-go rz du. Całkowe twierdzenie Stokesa i Gaussa. Lematy Greena. Potencjały skalarny i wektorowy. Prawo Gaussa. Równanie Poissona. Funkcja delta Diraca. Twierdzenie Halmholtza. Zadania z analizy wektorowej (Iloczyn skalarny i wektorowy, gradient, dywergencja, rotacja, operatory 2-go rz du, twierdzenie Stokesa i Gaussa, lematy Greena, prawo Gaussa, równanie Poissona, delta Diraca).</p>				
Metody kształcenia	<p>Wykład z wiczeniami. wiczenia prowadzone metod tradycyjn : studenci rozwi zuj zadania przy tablicy.</p>			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP1,EP2,EP3
<p>Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.</p>				
Forma i warunki zaliczenia	<p>wiczenia: zaliczenie kolokwium składaj cego si z zada obliczeniowych w formie otwartej, wykład: zaliczenie sprawdzianu składaj cego si z pyta w formie otwartej dotycz cych zagadnie poruszanych na wykładzie.</p>			
	<p>Zasady wyliczania oceny z przedmiotu</p> <p>ocena z przedmiotu jest redni arytmetyczn oceny z kolokwium oraz oceny ze sprawdzianu</p>			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75		
Liczba punktów ECTS		3		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: matematyka wy sza (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: SPR198AIJ3444_5S
--	--

Nazwa kierunku: kosmologia

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: 1	Semestr: 1, 2	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski, semestr: 2 - j zyk polski
------------------	-------------------------	--	--

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student zna podstawy rachunku ró niczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej i wielu zmiennych niezbdnych do rozwiązywania zada fizycznych.	K_W01 K_W04
	2	EP4	student zna podstawy algebry, geometrii analitycznej i równa ró niczkowych w zakresie niezbdnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwi zywania problemów fizycznych.	K_W05
umiej tno ci	1	EP2	student potrafi posługiwa si aparatem matematycznym i metodami matematycznymi w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych	K_U01 K_U04
kompetencje społeczne	1	EP3	jest gotów precyzyjnie formułowa pytania słu ce pogł bieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakuj cych elementów rozumowania	K_K01 K_K02

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Poj cie liczby zespolone. Ró ne postaci liczby zespolonej. Pot gowane i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Podstawowe poj cia algebry wektorów. Poj cie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego. Macierzy i wyznaczniki. Własno ci działa na macierzach. Własno ci wyznaczników. Macierz odwrotna. Warto ci i wektory własne. Wielomian charakterystyczny macierzy. Układy równa liniowych. Układy Cramera. Metody rozwiązywania układów Cramera. Ró ne układy równa liniowych. Poj cie ci gu liczbowego, podstawowe operacje na ci gach i własno ci ci gów, granica ci gu, metody liczenia granic ci gów. Funkcja jednej zmiennej rzeczywistej. Granica funkcji, ci gło funkcji, ró ne metody liczenia granicy funkcji. Pochodna funkcji jednej zmiennej, własno ci pochodnej . Obliczanie pochodnej. Pochodne wy szych rz dów. Przedziały monotoniczno ci funkcji. Ekstrema funkcji. Przedziały wypukło ci (wkl sło ci). Punkty przegi cia funkcji. Całka nieoznaczona funkcji jednej zmiennej, metody obliczania całek nieoznaczonych. Całka oznaczona funkcji jednej zmiennej. Metody obliczania całki oznaczonej. Zastosowanie całki oznaczonej. Asymptoty funkcji. Badanie przebiegu zmienno ci funkcji. Wykres funkcji. Granica i ci gło funkcji wielu zmiennych. Pochodne cz stkowe funkcji wielu zmiennych. Pochodna kierunkowa. Pochodne wy szych rz dów. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Całki podwójne i całki potrójne. Całki krzywoliniowe. Całki powierzchniowe. Równania ró niczkowe. Poj cie liczby zespolonej. Ró ne postaci liczby zespolonej: posta algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza. Pot gowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Współrz dne na płaszczy nie i w przestrzeni, w tym współrz dne biegunowe, walcowe i kuliste. Podstawowe poj cia algebry wektorów. Iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany. Liniowa zale no wektorów. Równania prostej (równanie ogólne i kierunkowe) . Warunek równoległo ci i prostopadło ci dwóch prostych. Krzywe stopnia drugiego. Równania płaszczyzny. Macierzy i wyznaczniki. Własno ci działa na macierzach. Własno ci wyznaczników. Macierz odwrotna. Wielomian charakterystyczny macierzy. Twierdzenie Cayleya-Hamiltona. Warto ci i wektory własne. Poj cie o operatorach liniowych. Macierz operatora. Układy równa liniowych. Układy Cramera. Ró ne metody liczenia układów Cramera: metoda macierzy odwrotnej, metoda wyznacznikowa i metoda Gaussa-Jordana. Ró ne układy równa liniowych i metody ich rozwi zania. Poj cie minora i rz du macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capellego o istnieniu i ilo ci rozwi za układu równa liniowych. Poj cie ci gu liczbowego, podstawowe operacje na ci gach i własno ci ci gów, granica ci gu. Podstawowe twierdzenia o granicach ci gu, w twierdzenie o arytmetyce granic. Granica funkcji, ci gło funkcji, własno ci funkcji ci głych. Monotoniczno funkcji jednej zmiennej. Pochodna funkcji jednej zmiennej, własno ci pochodnej . Pochodne wy szych rz dów. Całka nieoznaczona funkcji jednej zmiennej, własno ci całki. Ekstrema funkcji. Warunek konieczny dostateczny istnienia ekstremum funkcji jednej zmiennej. Metody obliczania całek nieoznaczonych. Całka oznaczona funkcji jednej zmiennej. Metody obliczania całek oznaczonych. Zastosowanie całek oznaczonych. Punkty przegi cia funkcji. Asymptoty funkcji. Całkowite badanie funkcji. Wykres. Granica i ci gło funkcji wielu zmiennych. Pochodne cz stkowe funkcji wielu zmiennych i warunki ró niczkowalno ci. Pochodne wy szych rz dów funkcji wielu zmiennych. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Całki podwójne i całki potrójne, zastosowanie całek. Całki krzywoliniowe. Całki powierzchniowe. Równania ró niczkowe.

Metody kształcenia	Wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, wyja nienie, dyskusja
--------------------	---

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP4
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP4
	ZAJ ĆIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP1,EP2,EP3,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.	
Forma i warunki zaliczenia	Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu pisemnego po pierwszym i po drugim semestrze. Podstaw zaliczenia – wszystkie pozytywne wyniki wszystkich kolokwium pisemnych odbywających się co najmniej raz w semestrze.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen ze wszystkich form zajęć.	
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	450	
Liczba punktów ECTS	18	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: mechanika i elementy klasycznej teorii pola (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_17S		
Nazwa kierunku: kosmologia					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : 	
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	zna formalizmy Lagrange'a, Hamiltona oraz klasycznej teorii pola	K_W04 K_W10	
umiej tno ci	1	EP2	potrafi formułowa prawa zachowania w formalizmie miechaniki klasycznej i klasycznej teorii pola	K_U01 K_U03	
kompetencje społeczne	1	EP3	jest gotów podejmowa si rozwi zania problemów z zakresu mechaniki Lagrange'a, Hamiltona i klasycznej teorii pola	K_K02	
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI					
<p>Przedmiot mechaniki klasycznej. Zasada najmniejszego działania Hamiltona i równania Eulera_Lagrange'a. Mechanika Lagrange'a. Układy z wi zami i mno niki Lagrange'a. Twierdzenie Noether i zasady zachowania. Mechanika Hamiltona. Zagadnienie ruchu dwóch ciał. Ruch ciała w polu siły centralnej. Zderzenia cz stek w układzie laboratoryjnym i rodka masy. Mechanika relatywistyczna. Układy dynamiczne i teoria chaosu deterministycznego. Elementy teorii pola: pochodna funkcjonalna, pola skalarne, wektorowe i tensorowe. Równania Eulera-Lagrange'a - zadania. Równania Hamiltona - zadania. Mechanika relatywistyczna - zadania. Teoria pól - zadania. Układy dynamiczne i chaos - zadania.</p>					
Metody kształcenia		Wykład prowadzony przy tablicy wiczenia prowadzone metod tradycyjn przy tablicy			
Metody weryfikacji efektów uczenia si					
		EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3
		KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3
		Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia		Zdany egzamin pisemny (wykład) składaj cy si z pyta w formie otwartej dotycz cych zagadnie poruszanych na wykładzie			
		Aktywno na zaj ciach i zaliczone kolokwium (wiczenia) składaj cego si z zada obliczeniowych w formie pisemnej			
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
		Ocena z przedmiotu jest redni arytmetyczn oceny z egzaminu oraz oceny z kolokwium.			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: mechanika kwantowa I (KIERUNKOWE)		Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_18S	
Nazwa kierunku: kosmologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student definiuje własno ci operatorów hermitowskich, wyja nia postulatory mechaniki kwantowej, opisuje rozwi zania zagadnienia własnego dla podstawowych układów kwantowo-mechanicznych	K_W04 K_W05 K_W09
	2	EP2	student potrafi opisa podstawowe metody przybli one mechaniki kwantowej	K_W10 K_W11
umiej tno ci	1	EP3	student sprawdza reguły komutacyjne operatorów, to samo ci operatorowe, własno ci operatorów oraz układów funkcji; wyznacza warto ci rednie zadanych operatorów dla rozwi za podstawowych układów kwantowo-mechanicznych i potrafi zbada własno ci tych rozwi zania ; rozwi zuje za pomoc metod przybli onych proste zagadnienia własne, wyznacza warto ci i wektory własne wypadkowego momentu p du	K_U05 K_U06
	2	EP4	porównuje rozwi zania klasyczne i kwantowe dla zadanego zagadnienia w postaci przygotowanego eseju, korzystając z podanej literatury	K_U05 K_U12 K_U15
	3	EP5	student potrafi dyskutowa w grupie zadany problem i argumentowa swoje stanowisko, zachowuj c otwarto na argumenty innych	K_U14
kompetencje społeczne	1	EP6	student zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejtno ci, rozumie potrzeb dalszego kształcenia się oraz siegania do aktualnej literatury przedmiotu	K_K01 K_K02

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Postulatory mechaniki kwantowej. Operatory hermitowskie i obserwable; Zasada nieoznaczono ci Heisenberga. Cz stka swobodna; paczka falowa cz stki swobodnej. Cz stka w niesko czzonej studni potencjału; bariery potencjału. Oscylator harmoniczny . Orbitalny moment p du; rotator płaski i przestrzenny. Atom wodoru . Notacja Diraca. Oscylator harmoniczny w reprezentacji liczby obsadze . Metoda wariacyjna. Rachunek zaburze niezale nych od czasu. Spin elektronu. Moment p du. Składanie momentu p du. Atomy wieloelektronowe. Równania Hartree-Focka. obliczanie komutatorów; tozsamosci operatorowe. zagadnienie własne operatora; układy funkcji; wartosc srednia operatora. analiza gaussowskiej paczki falowej dla czastki swobodnej. bariery potencjału. rozwi zania oscylatora harmonicznego. rozwi zania zagadnienia własnego atomu wodoru. oscylator harmoniczny w reprezentacji liczby obsadzen. metoda wariacyjna. rachunek zaburze niezale ny od czasu. macierze Pauliego. składanie momentu p du.

Metody kształcenia	wykład informacyjny prowadzony metod tradycyjn przy tablicy oraz z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; wiczenia prowadzone metod pracy w grupach		
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2
	KOLOKWIUM		EP3
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP4
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP5,EP6
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zоста zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.		

Forma i warunki zaliczenia	wykład: uzyskanie pozytywnej oceny z eseju i zdanie egzaminu; konwersatorium: zaliczenie dwóch kolokwίων	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	ocena z przedmiotu jest \bar{x} arytmetyczna oceny z wykładu i oceny z wicze	
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: metody numeryczne I (KIERUNKOWE)		Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_19S		
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno : 	
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student definiuje, opisuje i charakteryzuje podstawowe metody numeryczne.	K_W05 K_W11 K_W15
umiej tno ci	1	EP2	Student rozwi zuje problem fizyczny za pomoc ró nych metod numerycznych,	K_U07
	2	EP3	Student programuje obliczenia numeryczne, porównuje otrzymane wyniki i ocenia przydatno poszczegól nych metod.	K_U10
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów pogł bia własne rozumienie poznanych metod numerycznych, zdobywa nowe informacje i poddawa je krytycznej ocenie	K_K01 K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Numeryczne rozwi zywanie równania nieliniowego. Interpolacja wielomianowa. Aproksymacja funkcji. Całkowanie numeryczne. Numeryczne rozwi zywanie równa ró niczkowych zwyczajnych. Numeryczne rozwi zywanie równania ró niczkowego cz stkowego. Numeryczne rozwi zywanie równania nieliniowego: metoda regula falsi, metoda stycznych (Newtona), metoda iteracyjna. Interpolacja wielomianowa: wielomian interpolacyjny Lagrange'a, wielomian interpolacyjny Newtona. Aproksymacja funkcji: aproksymacja punktowa metod najmniejszych kwadratów. Całkowanie numeryczne: metoda trapezów, metoda parabol (Simpsona). Numeryczne rozwi zywanie równa ró niczkowych zwyczajnych: metoda Eulera, metoda Rungego - Kutty. Numeryczne rozwi zywanie równa ró niczkowych cz stkowych: metoda siatek (metoda ró nic sko czonych).</p>				
Metody kształcenia	wykład informacyjny: prezentacja multimedialna, wiczenia laboratoryjne: praca w grupach (analiza problemów) i praca indywidualna (obliczenia komputerowe).			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2
	SPRAWDZIAN			EP2,EP3
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP2,EP4
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie materiału z wykładu (kolokwium) i pozytywna ocena z wicze laboratoryjnych (sprawdzian i weryfikacja poprzez obserwacj).			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena z przedmiotu = rednia arytmetyczna ocen z wykładu i wicze .			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75		
Liczba punktów ECTS		3		

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: metody numeryczne II (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_42S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student definiuje, opisuje i charakteryzuje metody numeryczne.	K_W05 K_W11 K_W15
umiejętności	1	EP2	Student rozwiązuje problem fizyczny za pomocą różnych metod numerycznych,	K_U07
	2	EP3	Student programuje obliczenia numeryczne, porównuje otrzymane wyniki i ocenia przydatność poszczególnych metod.	K_U10
kompetencje społeczne	1	EP4	student jest gotów pogłębiać własne rozumienie poznanych zaawansowanych metod numerycznych, zdobywa nowe informacje i poddaje je krytycznej ocenie	K_K01 K_K02
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
Obliczanie pierwiastków układu liniowych równań algebraicznych. Obliczanie wyznaczników. Wyznaczanie macierzy odwrotnej. Obliczanie wartości i wektorów własnych macierzy. Obliczanie pierwiastków układu równań nieliniowych. Transformacja Fouriera i wielomiany trygonometryczne. Obliczanie pierwiastków układu liniowych równań algebraicznych (metoda eliminacji Gaussa). Obliczanie wyznaczników metod macierzy LU. Wyznaczanie macierzy odwrotnej. Obliczanie wartości i wektorów własnych macierzy (metoda Kryłowa, metoda potęgowa). Obliczanie pierwiastków układu równań nieliniowych (metoda Newtona). Transformacja Fouriera i wielomiany trygonometryczne.				
Metody kształcenia	wykład informacyjny: prezentacja multimedialna, ćwiczenia laboratoryjne: praca w grupach (analiza problemów) i praca indywidualna (obliczenia komputerowe).			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2
	SPRAWDZIAN			EP2,EP3
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP2,EP4
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie materiału z wykładu (kolokwium) i pozytywna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych (sprawdzian i weryfikacja poprzez obserwacje).			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena z przedmiotu = średnia arytmetyczna ocen z wykładu i ćwiczeń.			
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: modelowanie i symulacje procesów fizycznych (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_49S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Poznanie technik modelowania numerycznego i wizualizacji wyników oblicze oraz przygotowania wyników do publikacji	K_W02 K_W12 K_W15
umiej tno ci	1	EP2	Student posiada umiej tno rozwi zywania problemów fizycznych za pomoc metod numerycznych	K_U07 K_U12 K_U13
	2	EP3	Student potrafi zastosowa znane rozwi zania analityczne do interpretacji wyników numerycznych	K_U04 K_U07 K_U13
	3	EP4	Student wykorzystuje zdobyt wiedz do przedstawienia wyników ko cowych zrealizowanego projektu numerycznego	K_U13 K_U15 K_U16
kompetencje społeczne	1	EP5	Student jest gotów do formułowania opinii i prowadzenia dyskusji; ma wiadomo odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania	K_K03 K_K06
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Przygotowanie do wykonania projektów numerycznych. Wst p do modelowania numerycznego. Modelowanie układów ci głych. Testowanie rozwi zania problemu. Obliczenia równoległe. Analiza danych.				
Metody kształcenia	multimedialne prezentacje komputerowe, praca nad projektem numerycznym, dyskusja			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium: Wykonanie trzech mini-projektów oraz prezentacji multimedialnej. Zaliczenie wykładu: zdanie egzaminu			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	ocena z przedmiotu jest redni arytmetyczn oceny z laboratorium oraz oceny z wykładu			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: narz dzia informatyczne fizyki (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_50S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna mo liwo ci zastosowania komputera jako narz dzia w fizyce	K_W11 K_W15
	2	EP2	szczegółowo charakteryzuje poznane metody zastosowa informatyki w fizyce	K_W11 K_W15
umiej tno ci	1	EP3	samodzielnie dobiera informatyczne narz dzia wspomagaj ce do rozwi zywania wybranych problemów fizycznych	K_U07 K_U11 K_U13
	2	EP4	potrafi zastosowa oprogramowanie przeznaczone do rozwi zywania okre lonych problemów	K_U10 K_U12 K_U13
kompetencje społeczne	1	EP5	pracuj c samodzielnie ma wiadomo znaczenia rzetelno ci badawczej	K_K01 K_K03
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Utworzenie szkieletu sprawozdania w wybranym samodzielnie systemie edycji tekstu. Rozwi zanie prostego zagadnienia numerycznego z wykorzystaniem wybranych narz dzi (j zyków/pakietów/bibliotek) wspomagaj cych obliczenia. Rozwi zanie zadanego problemu fizycznego z zastosowaniem oprogramowania wspieraj cego obliczenia symboliczne. Zastosowanie wybranego oprogramowania do obróbki i wizualizacji danych w odniesieniu do zadanego problemu. Prezentacja podstawowych programów zaawansowanej edycji tekstu. Formatowanie logiczne, edytory distraction-free, edycja wzorów matematycznych. Omówienie mo liwo ci wspomagania oblicze numerycznych przy pomocy dedykowanego oprogramowania. Komercyjne i wolne pakiety/j zyki oblicze in ynierskich. Biblioteki/moduły wspomagaj ce obliczenia numeryczne w j zykach programowania ogólnego przeznaczenia. Omówienie mo liwo ci wykorzystania oprogramowania wspieraj cego obliczenia symboliczne. Alternatywy FOSS dla pakietu Mathematica. Prezentacja podstawowych programów obróbki i graficznej prezentacji danych. Dopasowanie zale no ci teoretycznych do danych do wiadczalnych.</p>				
Metody kształcenia	Wykład - omówienie zagadnie fizycznych, metod numerycznych i narz dzi programowych potrzebnych do rozwi zywania problemu fizycznego., Laboratorium - indywidualna praca z komputerem.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIMUM			EP1,EP2,EP3
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP3,EP4,EP5
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP3,EP4,EP5
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zоста zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Wykład - zaliczenie kolokwium Laboratorium - oddanie sprawozdania			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena ko cowa obliczana jest z wag 0,3 dla cz ci teoretycznej i 0,7 praktycznej.			

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	100
Liczba punktów ECTS	4

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru C [moduł]				
Nazwa przedmiotu: nuclear physics laboratory (laboratorium fizyki j drowej) (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_22S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk angielski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna podstawowe metody eksperymentalne fizyki j drowej	K_W03 K_W14
umiejętności	1	EP2	przeprowadza złożony eksperyment przy pomocy dedykowanego zestawu do wiadczalnego	K_U02 K_U06
	2	EP3	analizuje wyniki przeprowadzonego specjalistycznego eksperymentu	K_U02 K_U05 K_U06 K_U13
kompetencje społeczne	1	EP4	ma wiadomość o potrzebie eksperymentalnej weryfikacji modeli fizycznych w fizyce j drowej	K_K01 K_K03
	2	EP5	jest gotów do formułowania opinii na temat energetyki j drowej	K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ Ę I KONSULTACJI				
Dozymetria promieniowania jonizuj ącego. Pomiar aktywno ci preparatów promieniotwórczych. Statystyka rozpadów promieniotwórczych. Analiza magnetyczna wi zki jonów. Pomiar widm promieniowania gamma.				
Metody kształcenia	Zaj Ęcia eksperymentalne			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocen na podstawie oddanych sprawozda laboratoryjnych			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	ocen z przedmiotu stanowi ocena z laboratorium			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: observational methods of astronomy (metody obserwacyjne astronomii) (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_20S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk angielski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna metody prowadzenia obserwacji astronomicznych naziemnych i satelitarnych; zna wyniki głównych obserwacji astronomicznych i ich interpretacji, zna zasady prowadzenia obserwacji, stosowane technologie i problemy technologiczne	K_W01 K_W06 K_W14
umiejętności	1	EP2	potrafi interpretować wyniki głównych obserwacji astronomicznych, potrafi wskazać fizyczne źródła problemów technologicznych obserwacji astronomicznych	K_U01 K_U02 K_U04 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP3	Jest gotów do udoskonalania i optymalizacji technik obserwacyjnych i inicjować działania na rzecz interesu publicznego	K_K02 K_K04 K_K05
TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
. Obserwacje astronomiczne. Wykorzystanie podstawowych praw fizyki do planowania obserwacji astronomicznych. Interpretacja wyników obserwacji. Metody przeprowadzania obserwacji astronomicznych. Rozwój technologii i technik obserwacyjnych. Metody analizy i interpretacji danych obserwacyjnych.				
Metody kształcenia	konwersatorium, rozwijanie zestawów przygotowanych zagadnień problemowych			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	wykład: uzyskanie pozytywnej oceny z projektu, konwersatorium: zdanie kolokwium			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną oceny za projekt oraz oceny z kolokwium			
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: ochrona własności intelektualnej (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_55S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - j. język polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna uwarunkowania prawne i etyczne w zakresie działalności naukowej i dydaktycznej	K_W17
	2	EP2	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K_W18
umiejętności	1	EP3	potrafi wskazać sposoby ochrony dóbr niematerialnych, określić, komu przysługują prawa autorskie np. do pracy dyplomowej, rozróżnić plagiat od dozwolonego cytatu, wskazać, w jaki sposób mogą być naruszone dobra własności intelektualnej	K_U15 K_U19
kompetencje społeczne	1	EP4	rozumie potrzeby i jest gotów do przestrzegania zasad etyki związanych z przestrzeganiem praw autorskich i własności przemysłowej	K_K03
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
Zdefiniowanie pojęcia własności intelektualnej i przemysłowej. Najważniejsze przepisy z zakresu prawa własności intelektualnej: porozumienia międzynarodowe dotyczące ochrony własności intelektualnej oraz własności przemysłowej, przepisy dotyczące własności intelektualnej obowiązujące w Polsce. Prawo własności przemysłowej: prawa wyłączne udzielane przez Urząd Patentowy RP, projekty wynalazcze, prawa wyłączne, roszczenia dotyczące wynalazków, wzorów użytkowych, wzorów przemysłowych i topografii układów scalonych, zgłaszanie projektów wynalazczych w Urzędzie Patentowym RP, uzyskanie ochrony dla rozwiązań za granicą, ochrona wynalazków biotechnologicznych, prawo twórców projektów wynalazczych, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, roszczenia dotyczące znaków towarowych i oznaczeń geograficznych, badania patentowe i informacja patentowa. Transfer technologii szansa rozwoju nauki. Licencje - niektóre prawa zastrzeżone. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji. Prawa autorskie i prawa pokrewne. Organizacje zbiorowego zarządzania prawami autorskimi lub pokrewnymi. Fundusz promocji Twórczości. Odpowiedzialność karna. Nota copyright. Ochrona baz danych.				
Metody kształcenia	Wykład informacyjny realizowany metodami podajcymi i problemowymi z użyciem środków kształcenia multimedialnych.			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę na podstawie przedstawienia opracowanego zagadnienia z ochrony własności intelektualnej. Praca w formie prezentacji lub eseju.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ocena z przedmiotu stanowi ocenę z wykładu				

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	25
Liczba punktów ECTS	1

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: ogólna teoria wzgl dno ci (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_27S	
Nazwa kierunku: kosmologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna podstawy formalizmu geometrii ró niczkowej niezbd dne do sformułowania równa Einsteina	K_W04 K_W06 K_W10
	2	EP2	Student zna podstawowe rozwi zania równa Einsteina	K_W01 K_W06 K_W09 K_W10 K_W12
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi otrzymywa podstawowe rozwi zania równa Einsteina	K_U01 K_U04
	2	EP4	Student potrafi napisa oraz analizowa równania geodezyjnych dla podstawowych rozwi za równa Einsteina	K_U01 K_U04
kompetencje społeczne	1	EP5	Student jest gotów dyskutowa w grupie zadany problem i zachowuje postaw otwarto ci na argumenty innych.	K_K04 K_K05

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Prze gl d szczególnej teorii wzgl dno ci - rozwi zywanie zada . Szczególna teoria wzgl dno ci. Przeniesienie równoległe, koneksja afiniczna, metryczna i linie geodezyjne - rozwi zywanie zada . Formalizm matematyczny ogólnej teorii wzgl dno ci: czasoprzestrze zakrzywiona jako rozmaito ró niczkowa. Wektory i tensory ko- i kontrawariantne. Zw enie tensora. Tensory symetryczne i antysymetryczne. Przeniesienie równoległe i pochodna kowariantna. Geometria Riemanna. Metryka. Tensor krzywizny Riemanna. To samo Bianchi. Tensor Ricciego. Krzywe geodezyjne. . Tensor krzywizny, einsteinowskie równania pola i rozwi zanie Schwarzschilda - rozwi zywanie zada . Równania Einsteina. Przybli enie newtonowskie. Zjawiska fizyczne w otoczeniu obiektów o du ej masie: obrót peryhelium, zakrzywienie promieni wietlnych, przesuni cie pr ków widmowych - rozwi zywanie zada . Czarne dziury: Statyczne czarne dziury Schwarzschilda. Rozszerzenie Kruskala. Modele Friedmana-Lamaitre'a-Robertsona-Walkera - rozwi zywanie zada . Najprostsze modele kosmologiczne oparte na OTW: Statyczny Model Wszech wiata Einsteina. Modele Wszech wiata de Sittera i anty-de Sittera. Modele Wszech wiata Friedmanna. Promieniowanie grawitacyjne - rozwi zywanie zada . Zjawiska fizyczne w otoczeniu obiektów o du ej masie: obrót peryhelium, zakrzywienie promieni wietlnych, przesuni cie pr ków widmowych. Promieniowanie grawitacyjne: własno ci, wytwarzanie i detekcja.

Metody kształcenia	Zaj cia zawieraj elementy wykładu informacyjnego prowadzonego metod tradycyjn przy tablicy oraz elementy prezentacji rozwi za zadanych problemów.	
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP3,EP4
	KOLOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP4
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP5
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.		

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wicze : zdanie kolokwium składaj cego si z zada obliczeniowych otwartych. zaliczenie wykładu: zdanie egzaminu składaj cego si z pyta otwartych dotycz cych zagadnie omawianych na wykładzie.
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	ocena z przedmiotu jest redni arytmetyczn oceny z wykładu i oceny z wicze
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: physical conditions for life in the Universe (uwarunkowania fizyczne ycia we Wszzech wiecie) (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_15S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk angielski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	wie jakie s podstawowe oddziaływania i czy jest mo liwa ich zmienne w czasie	K_W08
umiej tno ci	1	EP2	potrafi znajdowa zale no ci pomi dzy prawami fizyki a kształtem ycia we Wszzech wiecie i na Ziemi	K_U14
kompetencje społeczne	1	EP3	jest gotów podj si dyskusji na temat kształtu ycia na Ziemi oraz na innych planetach	K_K04 K_K05
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Koincydencje antropiczne - dlaczego Wszzech wiatem rz dz prawa fizyki dopuszczaj ce ycie?. Wybór stałych fundamentalnych we Wszzech wiecie i ich mo liwa zmienne w czasie. Formowanie si j der atomowych (nukleosynteza) i jej aspekt antropiczny. Rola wymiarowo ci przestrzeni i czasu. Oddziaływania pomi dzy cz stkami a dopuszczalne rozmiary atomów, molekuł, planet i asteroidów. Antropiczny wymiar kształtowania si ycia na Ziemi - elektromagnetyzm i grawitacja. Wpływ praw fizyki na funkcjonowanie organizmów ywych, w tym na organizm człowieka.</p>				
Metody kształcenia	Wykład multimedialny			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie pracy pisemnej.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocen z przedmiotu stanowi ocena z wykładu.			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50		
Liczba punktów ECTS		2		

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: podstawy chemii (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_58S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna podstawowe poj cia chemii oraz prawa chemiczne	K_W01 K_W08
umiej tno ci	1	EP2	potrafi planowa i wykonywa proste badania laboratoryjne	K_U02 K_U13
kompetencje społeczne	1	EP3	rozumie potrzeb uczenia sie przez całe ycie	K_K01
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Zasady pracy w laboratorium chemicznym. Chemia analityczna. Reakcje chemiczne - Szybko i równowaga. Lustró srebrowe - próba Tollensa. Chemia organiczna. Podstawowe poj cia chemii i obliczenia chemiczne. Struktura cz stecek i podstawy spektroskopii. Podstawy chemii nieograniczej. Podstawy chemii organicznej. Astrochemia.				
Metody kształcenia	wykłady z u yciem rodków multimedialnych oraz tablicy, wiczenia laboratoryjne metodami praktycznymi, praca w zespołach			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP2,EP3
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wykładu: zdanie kolokwium zaliczenie laboratorium: wykonanie wskazanych wicze laboratoryjnych oraz opracowanie raportów z wykonanych wicze laboratoryjnych			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
ocena z przedmiotu jest redni arytmetyczn oceny z laboratorium oraz oceny z wykładu				
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru C [moduł]			
Nazwa przedmiotu: podstawy elektroniki (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_24S
Nazwa kierunku: kosmologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	wyja nia podstawowe prawa przepływu pr du elektrycznego	K_W10
	2	EP2	charakteryzuje podstawowe elementy elektroniczne, układy pracy tranzystora oraz wzmacniaczy operacyjnych	K_W13
	3	EP3	opisuje zastosowanie podstawowych układów cyfrowych	K_W13
umiej tno ci	1	EP4	potrafi zaprojektowa i zbada parametry wzmacniacza tranzystorowego oraz opartego na wzmacniaczu operacyjnym	K_U02 K_U08 K_U13
	2	EP5	potrafi zaprojektowa i przetestowa prosty układ składaj cy si z bramek cyfrowych	K_U02 K_U08 K_U13
	3	EP6	potrafi wyszuka istotne informacje w instrukcjach aparatury pomiarowej	K_U09
kompetencje społeczne	1	EP7	jest gotów do zespołowej pracy podczas wykonywania zada laboratoryjnych	K_K02
	2	EP8	zachowuje ostro no podczas testowania układów elektronicznych, dba o powierzone urz dzenia	K_K01

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Elementy obwodów elektrycznych ich parametry i zastosowanie. Analiza obwodów elektrycznych. Diody i tranzystory. Podstawowe układy pracy tranzystora. Sprz enie zwrotne we wzmacniaczu. Cechy i parametry wzmacniaczy operacyjnych. Podstawowe zastosowania wzmacniaczy operacyjnych i komparatorów. Układy cyfrowe; podstawowe bramki cyfrowe TTL, CMOS. Układy kombinacyjne i sekwencyjne. Elementy techniki komputerowej. Wprowadzenie, zasady pracy w laboratorium. Pomiar podstawowych wielko ci elektrycznych. Badanie diody półprzewodnikowej. Pomiar parametrów tranzystorów bipolarnych. Badanie przerzutnika Schmitta. Pomiar podstawowych parametrów liniowych układów scalonych. Badanie biernych układów ró niczkuj cych i całkuj cych typu RC. Pomiar charakterystyk transoptora. Pomiar podstawowych parametrów układów logicznych. Badanie wzmacniacza niskiej cz stotliwo ci. Pomiar charakterystyk tranzystorów unipolarnych.

Metody kształcenia	wykład informacyjny przy tablicy, praca w grupach podczas wykonywania do wiadcze - zada laboratoryjnych		
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.		

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wykładu: zdanie kolokwium zaliczenie laboratorium: wykonanie i zaliczenie wszystkich wskazanych zadań laboratoryjnych (4 z 10)	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z wykładu i ocen z laboratorium	
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	100	
Liczba punktów ECTS	4	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: podstawy fizyki (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_4S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1, 2	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski, semestr: 2 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	rozumie znaczenie podstawowych koncepcji, zasad i teorii, a także ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla fizyki ale i dla postępu nauk ścisłych/przyrodniczych, poznania świata i rozwoju ludzkości	K_W01
	2	EP2	zna podstawowe prawa z zakresu elektrycyznosci i magnetyzmu oraz równania Maxwella	K_W10
	3	EP3	posiada wiedzę w zakresie podstawowych zjawisk i praw optyki geometrycznej, falowej oraz fotometrii	K_W10
	4	EP6	zna podstawowe pojęcia i prawa termodynamiki; potrafi opisać zjawiska i procesy na gruncie termodynamiki i fizyki statystycznej	K_W10
	5	EP9	zna podstawowe prawa dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej	K_W10
	6	EP10	zna podstawowe prawa rządzące zjawiskami z udziałem pola grawitacyjnego	K_W06
umiejętności	1	EP4	potrafi sformułować podstawowe prawa fizyczne uwzględniając formalizmu matematycznego	K_U01 K_U03 K_U06
	2	EP5	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w polskiej i angielskiej literaturze fachowej i popularnonaukowej, a także w Internecie	K_U09
kompetencje społeczne	1	EP7	jest świadomy potrzeby dalszego kształcenia ze względu na ograniczenia własnej wiedzy	K_K01 K_K02
	2	EP8	zachowuje precyzję podczas formułowania pytań, słuchając pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				

Miejsce fizyki w ród innych nauk przyrodniczych. Krótka historia fizyki od Arystotelesa do dzisiaj. Metodologia fizyki (operacyjne definiowanie wielko ci fizycznych, wielko ci fizyczne podstawowe i pochodne). Poj cie wst pne mechaniki. Podział na kinematyk i dynamik (statyk i kinetyk). Wielko ci skalarne i wektorowe, poj cie ruchu, poło enie punktu, trajektoria, wektor wodz cy, operacje na wektorach, iloczyn skalarny i wektorowy. Kinematyka punktu materialnego (definicja punktu materialnego, pr dko chwilowa i rednia, ró niczkowanie wektorów, przyspieszenie stycznne i normalne, wektor pr dko ci k towej i przyspieszenia k towego). Teoria wzgl dno ci Galileusza (wzgl dno ruchu, definicja układu inercjalnego, I zasada dynamiki Newtona, Transformacja Galileusza, niezmienniki, sformułowanie Zasady Wzgl dno ci Galileusza). Opis ruchu w układzie nieinercjalnym (zwi zki mi dzy pr dko ciami i przyspieszeniami w układach inercjalnych i nieinercjalnych, przyspieszenie Coriolisa, przykłady). Dynamika punktu materialnego (poj cie masy i siły, II zasada dynamiki, podstawowe zagadnienie dynamiki cz stki, równanie ruchu, p d, moment p du, moment siły, moment bezwładno ci punktu materialnego, zasada zachowania p du i momentu p du dla punktu materialnego, intuicyjna definicja całki krzywoliniowej, praca siły, energia kinetyczna, warunek jej zachowania, siły potencjalne, energia potencjalna, zasada zachowania energii całkowitej cz stki). Dynamika układu punktów materialnych (III zasada dynamiki, siły niutonowskie, równanie ruchu, układ odosobniony, rodek masy, zasada zachowania p du i momentu p du dla układu punktów materialnych, całkowity i spinowy moment p du, zasada zachowania całkowitej energii mechanicznej układu oddziałuj cych cz stek, energia wewn trzna układu). Dynamika bryły sztywnej (definicja bryły sztywnej, warunki równowagi ciała sztywnego, statyka, stany równowagi, rodek ci ko ci ciała, moment bezwładno ci bryły wzgl dem osi obrotu, tw. Steinera, energia kinetyczna bryły). Oddziaływanie grawitacyjne, miejsce grawitacji w ród innych oddziaływa fundamentalnych, klasyczna teoria pola, prawo ci enia powszechnego, siły centralne, nat enie pola grawitacyjnego, całka powierzchniowa, prawo Gaussa dla pola grawitacyjnego, przykłady, zagadnienie Keplera, masa zredukowana, krzywe sto kowe, mimo ród krzywej sto kowej, I, II i III prawo Keplera. Podstawowe poj cia z termodynamiki fenomenologicznej i statystycznej, (równanie stanu, definicja gazu i cieczy, krótka historia fizyki statystycznej od Boyle'a do Gibbsa, uzasadnienie wprowadzenia praw statystycznych do fizyki, poj cie stanu równowagi układu, parametry zewn trzne i wewn trzne). Wielko ci termodynamiczne i prawa termodynamiki (definicja temperatury, definicja entropii, warunek równowagi układów b d cych w kontakcie termicznym, zerowa zasada termodynamiki, własno ci entropii (addytywno/s/c, zasada wzrostu), procesy naturalne i nienaturalne, procesy odwracalne, entropia jako miara nieupor dkowania, II zasada termodynamiki, siły uogólnione, ci nienie, procesy adiabatyczne, I zasada termodynamiki, równo ci nie w układach znajduj cych si w równowadze termodynamicznej, równanie stanu dla gazu doskonałego, procesy izochoryczne, izobaryczne, izotermiczne i adiabatyczne, procesy cykliczne, silnik cieplny, cykl Carnota, sprawno silnika cieplnego). Termodynamiczny opis stanu równowagi faz (poj cie fazy układu termodynamicznego, warunek równowagi faz, krzywa równowagi faz, równanie Clausiusa-Clapeyrona, poj cie pary nasyconej, ciepła topnienia oraz ciepła parowania, punkt potrójny, sublimacja, resublimacja, przeje cia fazowe I rodzaju). Gazy rzeczywiste (równanie gazu van der Waalsa, izotermy gazu van der Waalsa (ujemna ci liwo), konstrukcja Maxwella, izotermy gazu rzeczywistego, wilgotno wzgl dna, para nasycona, temperatura krytyczna). Elektrostatyka (Prawo Coulomba, nat enie pola elektrostatycznego, energia potencjalna w polu elektrostatycznym, praca, pole zachowawcze, potencjał, Prawo Gaussa, przewodniki w polu elektrostatycznym (metoda obrazów), kondensatory, dielektryki w polu elektrostatycznym). Pr d elektryczny (I Prawo Kirchhoffa, Prawo Ohma, II Prawo Kirchhoffa, pr dy w cieczech). Magnetyzm (indukcja pola magnetycznego, siła elektrodynamiczna, strumie pola magnetycznego, Prawo Gaussa dla pola magnetycznego, Prawo Biota-Savarta). Pola zmienne w czasie (siła elektromotoryczna indukcji, indukcja wzajemna). Obwody drgaj ce (cz sto rezonansowa, reaktancja indukcyjna i pojemno ciowa, zawada). Fale elektromagnetyczne (równania Maxwella, przechodzenie fal elektromagnetycznych przez granic dwóch o rodków, polaryzacja fal elektromagnetycznych). Optyka geometryczna (zasada Fermata, zwierciadło płaskie, zwierciadło kuliste i wkl słe, ogniskowa zwierciadła, równanie zwierciadła, powierzchnie łami ce, płytka płasko-równoległa, pryzmat, k t łami cy, soczewki grube i cienkie, równanie soczewki, najprostsze przyrz dy optyczne (lupa, luneta, mikroskop)). Optyka falowa (zasada Huyghensa, dyfrakcja, siatka dyfrakcyjna, interferencja fale spójne, laser). Fotometria (strumie wietlny, k t bryłowy, nat enie ró dła wiatła, o wietlenie, jasno (luminacja), wiatło)). Rozwi zywanie zada z kinematyki. Rozwi zywanie zada z dynamiki. Rozwi zywanie zada z termodynamiki. Rozwi zywanie zada z elektryczno ci. Rozwi zywanie zada z magnetyzmu. Rozwi zywanie zada z ruchu falowego. Rozwi zywanie zada z optyki geometrycznej.

Metody kształcenia	Wykład połączony z pokazami. wiczenia prowadzone metod tradycyjn przy tablicy i metod pracy zespołowej.	
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusa
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP10,EP2,EP3, EP4,EP6,EP9
	KOLOKWIUM	EP1,EP10,EP2,EP3, EP4,EP6,EP9
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.	

Forma i warunki zaliczenia	zdanie egzaminu pisemnego składaj cego si z pyta w formie otwartej dotycz cych zagadnie poruszanych na wykładzie, zaliczenie kolokwiów składaj cych si z zada obliczeniowych w formie otwartej	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	rednia arytmetyczna oceny z egzaminu oraz oceny z wicze	
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	450	
Liczba punktów ECTS	18	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: podstawy przedsi biorczo ci (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3432_10S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna formy organizacyjne oraz cechy prowadzenia działalno ci gospodarczej	K_W19
umiej tno ci	1	EP2	potrafi zaplanowa własn działalno gospodarcz	K_U19
kompetencje społeczne	1	EP3	jest gotów do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy	K_K06
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Wprowadzenie do przedsiębiorczosci. Wybrane formy prawno-organizacyjne przedsi biorstwa. Zatrudnianie i wynagradzanie pracowników. Procedura zakładania przedsi biorstwa. Organizacja systemu finansowo-ksi gowego. ródła finansowania. Biznes plan ? przyczyny tworzenia, funkcje i formy. Omówienie przykładów przedsi biorczo ci i przedsi biorców w Polsce i na wiecie.				
Metody kształcenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentacja multimedialna. 2. Praca w grupach. 3. Opracowanie projektu. 4. Analiza tekstów z dyskusj . 			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	opracowanie projektu indywidualnego, sprawdzaj cego efekty w zakresie umiej tno ci i kompetencji ;			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocen z przedmiotu stanowi ocena z konwersatorium			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		25		
Liczba punktów ECTS		1		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: popularyzacja nauki (OGÓLNOUCZELNIANE)		Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_56S		
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno : 	
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna znaczenie popularyzacji nauki; zna problemy popularnego przekazu wiadomo ci naukowych i technicznych; zna nowoczesne metody przekazu informacji; zna podstawowe poj cia z zakresu prawa autorskiego	K_W15 K_W17 K_W18
umiej tno ci	1	EP2	potrafi wskaza typowe problemy w przekazie informacji naukowych i technicznych; potrafi w popularny sposób przedstawia szczególow wiedz z zakresu kosmologii;	K_U09 K_U13 K_U14 K_U15 K_U16
kompetencje społeczne	1	EP3	nabywa postaw gotowo ci do krytycznej analizy szczegółowej technicznej i naukowej informacji podawanej w mediach masowego przekazu; nabywa postaw gotowo ci do aktywnego uczestnictwa w debatach, akcjach popularyzuj cych nauk ; nabywa postaw gotowo ci do dbania o dorobek naukowy w dyscyplinie fizyki	K_K04 K_K05 K_K06
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Znaczenie i potrzeba popularyzacji nauki;. argumenty za popularyzacj nauki i ich krytyka;. dobre i złe przykłady popularyzacji nauki;. metody popularyzacji nauki; problemy popularnego przekazu informacji naukowej i technicznej;.				
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna wykorzystuj ca form podaj c i problemow - przedstawienie praktycznych problemów do dyskusji i opracowania w grupach lub pojedynczo			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	pozytywna ocena z wykonanego projektu			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	ocen z przedmiotu stanowi ocena z wicze			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		25		
Liczba punktów ECTS		1		

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: programowanie obiektowe I (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_23S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Definiuje klas i obiekt. Rozumie zalety programowania zorientowanego obiektowo. Zdaje sobie spraw z istnienia konsekwencji prawnych wynikaj cych z autorskiego prawa twórcy do programu komputerowego	K_W11 K_W12 K_W18
	2	EP6	zna koncepcj programowania orientowanego obiektowo	K_W11 K_W12
umiej tno ci	1	EP2	potrafi zaprojektowa klas ; napisa , skompilowa i uruchomi program komputerowy	K_U07 K_U11 K_U12
	2	EP3	potrafi tworzy kod b d cy cz ci wi kszego projektu bior c pod uwag potrzeby innych twórców projektu potrafi napisa program z u yciem wielu klas z wykorzystaniem mechanizmu polimorfizmu	K_U07 K_U11 K_U12
	3	EP4	potrafi przestrzega zało onych ustale podczas pisania zło onego programu	K_U18
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do samodzielnego poszukiwania rozwi za napotkanych problemów z obsług i konfiguracj oprogramowania i sprz tu	K_K01 K_K02 K_K06
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Przepl d rodowisk programistycznych. klasy, hermetyzacja, konstruktory, destruktory. klasy, tablice obiektów, wska niki do składników klasy, konwersje. przeładowanie operatorów, dziedziczenie. projektowanie programów orientowanych obiektowo, funkcje wirtualne, klasy abstrakcyjne, polimorfizm. programowanie orientowane obiektowo;. wska niki; klasy;. polimorfizm;. biblioteki. wykorzystanie przykładowych klas z wybranych bibliotek.				
Metody kształcenia	Praca samodzielna oraz w grupach podczas wykonywania zada w laboratorium komputerowym., Metoda projektowa: tworzenie wspólnego kodu komputerowego w grupie., multimedialny wykład informacyjny prowadzony metod podaj c i problemow			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP6
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wykładu: zdanie kolokwium zaliczenie laboratorium: uzyskanie pozytywnej oceny z projektu	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z wykładu 30% i 70% ocena ze zło onego projektu.	
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100
Liczba punktów ECTS		4

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru B [moduł]			
Nazwa przedmiotu: programowanie obiektowe II (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_34S
Nazwa kierunku: kosmologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie programowania obiektowego oraz ma wiadomości o konsekwencji prawnych związanych z autorskim prawem osobistym twórcy do programu komputerowego	K_W11 K_W18
umiejętności	1	EP2	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy	K_U11
	2	EP3	potrafi samodzielnie planować swój dalszy rozwój	K_U19
	3	EP4	potrafi tworzyć hierarchie klas i interfejsów	K_U11
	4	EP5	potrafi obiektowo zaimplementować prosty system zgodnie z podaną specyfikacją	K_U11
	5	EP6	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze anglo- i polskojęzycznej	K_U09
	6	EP7	potrafi pracować indywidualnie, potrafi podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów	K_U12
kompetencje społeczne	1	EP8	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	K_K03

TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE

Wprowadzenie do programowania w języku Java. Koncepcja programowania obiektowego w języku Java. Przygotowanie komputera do pracy w Java. Instalacja i konfiguracja środowiska Java. Uruchamianie i konfiguracja IDE IntelliJ IDEA.

Podstawy języka Java. Układ pliku źródłowego. Bloki kodu, wcięcia, znaki białe i długie linie. Nazewnictwo. Komentarze i narzędzia javadoc. Garbage Collector. Pisanie prostych programów w języku Java. Typy proste danych i zmiennych - Czym są typy proste w Javie i dlaczego w ogóle istnieją? Typy całkowitoliczbowe. Typy zmiennoprzecinkowe. Typ znakowy i logiczny. Zmienne. Konwersja i rzutowanie typów prostych. Opakowywanie typów prostych. Tablice - tablice jednowymiarowe, tablice wielowymiarowe.

Operatory arytmetyczne. Kodowanie "uzupełnienie do 2". Operatory bitowe. Operatory relacji. Operatory logiczne. Operator trójargumentowy. Klasa Math. Konkatenacja. Konstrukcja "if". Konstrukcja "switch". Pętla "while" i "do-while". Pętla "for" i "for-each". Etykiety oraz instrukcje skoku "break" i "continue". Instrukcja skoku "return". Słowo kluczowe "instanceof". Inne słowa kluczowe - "strictfp", "native" oraz "assert". Wprowadzenie do klas i metod. Przeciwność konstruktorów i metod. Dziedziczenie i polimorfizm. Przesłanianie metod. Słowo kluczowe "final". Klasy wewnętrzne. Dostęp statyczny do pól i metod. Rekurencja. Interfejsy. Klasy abstrakcyjne. Klasy anonimowe. Wyrażenie lambda. Wprowadzenie do typów sparametryzowanych. Parametryzacja klas. Parametryzacja metod. Parametryzacja interfejsów. Argument wieloznaczny (wildcard) i typy ograniczone. Wstęp do programowania GUI w oparciu o JavaFX. Czym jest JavaFX? Pisanie pierwszej aplikacji. Stylizowanie aplikacji przy pomocy CSS. Wprowadzenie do pracy z programem SceneBuilder. Wzorce projektowe w języku Java - obserwator, dekorator, fabryka, singleton, polecenie, adapter oraz fasada, metoda szablonowa, iterator i kompozyt, stan, proxy.

Tematy uzupełniające: wyliczenia, framework collections, referencje do metod, strumienie, zapis i odczyt danych do/z pliku. Wprowadzenie do programowania obiektowego: historia rozwoju języków i technik programowania, języki wysokiego poziomu, translacja, kompilatory i interpretry, przegląd podstawowych koncepcji języków programowania, elementy programowania strukturalnego w języku C i językach pochodnych: C++, Java, C#. Elementy notacji UMLowej. Podstawy programowania obiektowego w Javie. Ochrona danych, kapsułkowanie. Tworzenie, inicjalizacja i niszczenie obiektów. Dziedziczenie i polimorfizm. Interfejsy. Wyjątki. Typy uogólnione i kolekcje. Strumienie, serializacja. Wzorce projektowe. Graficzny interfejs użytkownika.

Metody kształcenia	Wykład prowadzony jest w formie prezentacji wspieranej licznymi przykładami programów.	
	Laboratorium prowadzone jest w pracowni komputerowej. Studenci mają pisać szereg małych programów ilustrujących realizowane zagadnienia oraz opisywać swoje rozwiązania w przyjętej notacji projektowej. Studenci przygotowują swój pierwszy własny projekt programistyczny.	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM	EP1,EP2,EP4,EP5,EP7
	PROJEKT	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium na podstawie pozytywnie zaliczonych kolokwium i wykonanych ćwiczeń praktycznych. Wykonanie i zaliczenie projektu podsumowującego kurs programowania obiektowego w języku Java.	
	Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z laboratorium stanowi 50% oceny z ćwiczeń praktycznych i kolokwium oraz 50% oceny projektu.	
	Ocena z wykładu na podstawie kolokwium.	
	Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen końcowych z laboratorium i wykładu.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	100	
Liczba punktów ECTS	4	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: programowanie strukturalne (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_6S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	opisuje struktur programu oraz głównych jego elementów	K_W11
umiej tno ci	1	EP2	potrafi zaprojektowa , napisa , skompilowa i uruchomi prosty program komputerowy	K_U11 K_U12 K_U13
	2	EP3	potrafi tworzy program wielomodułowy	K_U11 K_U12
	3	EP4	potrafi tworzy projekt informatyczny w grupie	K_U11 K_U12 K_U18
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do samodzielnego poszukiwania rozwi za napotkanych problemów z obsług i konfiguracj oprogramowania i sprz tu	K_K01 K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Prze gl d rodowisk programistycznych. Uruchamianie rodowiska programistycznego, pierwszy program, kompilacja, składnia j zyka. składnia j zyka, instrukcje steruj ce, tablice, funkcje, przesyłanie argumentów. referencje, wska niki, moduły, tworzenie projektu.</p>				
Metody kształcenia	Praca samodzielna oraz w grupach podczas wykonywania zada w laboratorium komputerowym, Praca samodzielna oraz w grupach podczas tworzenia projektu			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP1,EP2,EP3,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Uzyskanie oceny dopuszczaj cej z pracy na zaj ciach, albo testu i za projekt			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocen z przedmiotu stanowi ocena z laboratorium			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Moduł: Wykład ogólnouczelniany [moduł]				
Nazwa przedmiotu: przedmiot do wyboru (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_53S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna i rozumie najistotniejsze problemy naukowe zawarte w problematyce wykładu	K_W01
umiejętności	1	EP2	potrafi stosować terminologię właściwą dla problematyki wykładu	K_U13
	2	EP3	potrafi samodzielnie przygotować krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu	K_U15
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do samodzielnego myślenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy	K_K01 K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ Ę I KONSULTACJI				
Przedstawienie problematyki wykładu i wymogów zaliczenia przedmiotu. Podanie literatury i ródeł wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniającej. Prezentacja zagadnień szczegółowych w ramach treści wykładu monograficznego. Podsumowanie i konkluzje końcowe.				
Metody kształcenia	wykład			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Pozytywna ocena pracy pisemnej			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena końcowa z przedmiotu to ocena z wykładu			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		25		
Liczba punktów ECTS		1		

SYLABUS

Moduł: Wykład ogólnouczelniany [moduł]				
Nazwa przedmiotu: przedmiot do wyboru (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3362_54S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna i rozumie najistotniejsze problemy naukowe zawarte w problematyce wykładu	K_W01
umiejętności	1	EP2	potrafi stosować terminologię właściwą dla problematyki wykładu	K_U13
	2	EP3	potrafi samodzielnie przygotować krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu	K_U15
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do samodzielnego myślenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy	K_K01 K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ Ę I KONSULTACJI				
Przedstawienie problematyki wykładu i wymogów zaliczenia przedmiotu. Podanie literatury i ródeł wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniającej. Prezentacja zagadnień szczegółowych w ramach treści wykładu monograficznego. Podsumowanie i konkluzje końcowe.				
Metody kształcenia	wykład			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Pozytywna ocena pracy pisemnej			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena końcowa z przedmiotu to ocena z wykładu			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		25		
Liczba punktów ECTS		1		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: seminarium dyplomowe (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_39S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5, 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	posiada zakres wiedzy szczegółowej (specjalizacyjnej) zgodnie z wybranymi tematycznymi blokami przedmiotowymi.	K_W15 K_W17 K_W18
umiejętności	1	EP2	Student potrafi w ciekawy sposób przedstawić najnowsze osiągnięcia z fizyki i kosmologii	K_U14 K_U19
	2	EP3	Student potrafi przygotować referat prezentujący wybrane zagadnienie fizyczne.	K_U15 K_U16
kompetencje społeczne	1	EP4	Rozumie i docenia znaczenie uczciwości w badaniach naukowych.	K_K03 K_K05
TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
Omówienie zasad przygotowywania prac dyplomowych. Referaty ogólne dotyczą dziedzin fizyki, w ramach których przygotowywane są prace dyplomowe. Referaty szczegółowe dotyczą specjalizacyjnej tematyki prac dyplomowych. Referaty dotyczące zagadnień egzaminacyjnych. Przedstawienie całościowej wersji pracy dyplomowej.				
Metody kształcenia	Prezentacja multimedialna, Dyskusja.			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PREZENTACJA			EP1,EP2,EP3,EP4
	PRACA DYPLOMOWA			EP1,EP2,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę na podstawie wygłoszonych referatów			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena z przedmiotu stanowi ocenę z seminarium			
Łączny nakład pracy studenta w godz.		275		
Liczba punktów ECTS		11		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: statystyka i analiza danych pomiarowych (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_9S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student charakteryzuje metody oceny niepewno ci pomiarowych.	K_W02 K_W03 K_W14
	2	EP2	definiuje podstawowe zasady statystyki opisowej.	K_W03 K_W15
umiej tno ci	1	EP3	planuje i przeprowadza badanie statystyczne oraz analizuje otrzymane wyniki	K_U02 K_U17
	2	EP4	szacuje niepewno ci pomiarów bezpo rednich i po rednich	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP5	rozumie znaczenie metrologii we współczesnym wiecie oraz jej prawnych uwarunkowa	K_K03
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Podstawy metrologii. Poj cie wielko ci fizycznej i pomiaru. Układy jednostek pomiarowych. Jednostki podstawowe i pochodne. Wzorce. Pomiary bezpo rednie i po rednie. Wprowadzenie do teorii prawdopodobie stwa, poj cie zmiennej losowej i jej rozkładu. Przedmiot bada statystycznych. Probabilistyczne podstawy statystyki. Statystyczny j zyk współczesnej metrologii. Konwencja GUM - geneza i historia. Niepewno ci a bł dy pomiarowe. Niepewno graniczna i standardowa. Ocena niepewno ci typu A i B. Okre lanie niepewno ci w pomiarach bezpo rednich. Podstawowe przyrz dy pomiarowe wielko ci nieelektrycznych i elektrycznych. Okre lanie dokładnie ci i rozdzielczo ci przyrz dów. Niepewno ci w pomiarach po rednich, propagacja niepewno ci, niepewno zło ona dla nieskorelowanych zmiennych. Niepewno rozszerzona. Zasady zapisu niepewno ci pomiarowych. Porównanie wyników dwóch pomiarów. Niepewno zło ona dla zmiennych skorelowanych. Współczynnik korelacji. Graficzna prezentacja wyników. Zasady tworzenia wykresów. Dopasowanie krzywej interpretuj cej wyniki eksperymentu. Metoda najmniejszych kwadratów. Zasady tworzenia protokołów pomiarowych. Uwarunkowania prawne metrologii w Polsce. Rola Urz dów Miar. Legalizacja przyrz dów pomiarowych. Jednostki w pomiarach, skale pomiarowe - rozwi zywanie zada . Okre lanie dokładnie ci i rozdzielczo ci przyrz dów - zaj cia praktyczne. Okre lanie niepewno ci typów A i B oraz zło onej w pomiarach bezpo rednich - zaj cia praktyczne. Okre lanie niepewno ci w pomiarach po rednich - zajecia praktyczne. Narz dzia informatyczne wspomagaj ce analiz danych pomiarowych. Graficzna prezentacja danych pomiarowych.</p>				
Metody kształcenia	Wykład z wykorzystaniem tablicy i projektora multimedialnego., wiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem komputerów z oprogramowaniem do analizy danych oraz prostych przyrz dów pomiarowych			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP5
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP3,EP4
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Wykład - zaliczenie na ocen na podstawie sprawdzianu - testu pisemnego wiczenia - zaliczenie na ocen na podstawie protokołów			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ocena ko cowa (ocena koordynatora) równa jest redni arytmetyczn ocen z form zaj				

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: systemy kontrolno-pomiarowe (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_43S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	definiuje system pomiarowy	K_W02 K_W03 K_W13 K_W14
	2	EP3	rozumie ograniczenia stworzonego systemu pomiarowego	K_W02 K_W03 K_W14
umiejętności	1	EP2	potrafi zaprojektować i stworzyć aplikację do akwizycji danych pomiarowych	K_U02 K_U03 K_U08 K_U11
	2	EP4	potrafi tworzyć aplikacje ułatwiające analizę danych pomiarowych	K_U10 K_U11 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do kreatywnego poszukiwania rozwiązań alternatywnych podczas projektowania systemów pomiarowych	K_K02 K_K06
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
<p>Metody oprogramowania systemów wbudowanych, przegląd dostępnych platform. Przegląd metod obsługi wejściowej i wyjściowej cyfrowych i analogowych. Testowanie wybranych komponentów obsługujących porty we/wy. Zapoznanie z interfejsem pomiarowym. Tworzenie funkcji obsługujących interfejsy pomiarowe. Tworzenie aplikacji do rejestracji i wizualizacji pobranych danych pomiarowych. Testowanie aplikacji. Przegląd najpopularniejszych platform systemów wbudowanych. Najważniejsze metody i języki programowania systemów wbudowanych. Czujniki, przetworniki i elementy wykonawcze stosowane w układach mikroprocesorowych.</p>				
Metody kształcenia	Wykład z wykorzystaniem tablicy i komputera, Prezentowanie postępów pracy nad projektem, Praca samodzielna podczas pracy nad zadaniem projektem			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP5
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wykładu: zdanie kolokwium zaliczenie laboratorium: uzyskanie pozytywnej oceny z projektu stworzonego w oparciu o wybrany platform systemu wbudowanego
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	ocena z przedmiotu jest średni arytmetyczną oceną z wykładu i oceny z laboratorium
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	100
Liczba punktów ECTS	4

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: szkolenie BHP (INNE DO ZALICZENIA)		Kod przedmiotu: SPR198AIJ3434_1S		
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno : 	
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna i rozumie prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania wykonywania działalności zawodowej podczas kształcenia w uczelni wy szej. Zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpiecze stwa i higieny pracy.	K_W16 K_W17
umiej tno ci	1	EP2	Potrafi identyfikowa bł dy i zaniedbania w praktyce.	K_U12
	2	EP3	Potrafi prowadzi podstawowe zabiegi resuscytacyjne, rozpoznawa zagro enia i podejmowa wła ciwe działania.	K_U12
kompetencje społeczne	1	EP4	Realizuje zadania w sposób zapewniaj cy bezpiecze stwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasady bezpiecze stwa.	K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Regulacje prawne: uregulowanie prawne dotycz ce bezpiecze stwa pracy i ochrony zdrowia w prawodawstwie polskim i Unii Europejskiej, obowi zki uczelni, przeło onych w zakresie zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków nauki i praktyk, czynniki ergonomiczne w kształtowaniu warunków podczas kształcenia w uczelni, w tym normy higieniczne dla stałych pomieszcze pracy. Czynniki niebezpieczne fizyczne, biologiczne i chemiczne na zaj ciach laboratoryjnych, pracowniach i zaj ciach terenowych. Zagro enia wypadkowe na zaj ciach i w czasie praktyk zawodowych, obozach sportowych, zaj ciach terenowych.</p> <p>Unikanie zagro e ze szczególnym uwzgl dnieniem rodków ochrony zbiorowej i indywidualnej post powanie powypadkowe (regulacje prawne, ubezpieczenia wypadkowe).</p> <p>. Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłych, rozpoznawanie stanu nagłego zagro enia zdrowotnego, resuscytacja kr eniowo-oddechowa wraz z obsług defibrylatora AED, obsługa apteczki pierwszej pomocy.</p> <p>. Podstawy prawne w zakresie ochrony p.po ., systemy wykrywania po arów, substancje palne i wybuchowe, zapobieganie zagro eniom po arowym, post powanie w czasie po aru i innych miejscowych zagro eniach, podr czny sprz t ga niczy, ewakuacja.</p>				
Metody kształcenia	Kurs e-learningowy			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Zaliczenie kursu e-learningowego z zakresu BHP - uzyskanie min 60% poprawnych odpowiedzi z testu.				
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		5		
Liczba punktów ECTS		0		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: szkolenie biblioteczne (INNE DO ZALICZENIA)		Kod przedmiotu: SPR198AIJ3488_57S		
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno : 	
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna podstawowe terminy zwi zane z korzystaniem z Biblioteki (typu system biblioteczny, katalog, sygnatura, wypo yczenia miedzybiblioteczne, prolongata), z systemem bibliotecznoinformacyjnym biblioteki i potrafi si nimi postugiwa .	K_W01
umiej tno ci	1	EP2	potrafi wyszuka niezb dne mu publikacje w katalogu biblioteki korzystaj c z ro nych pól wyszukiwawczych oraz zastosowa ro ne metody wyszukiwawcze	K_U12
	2	EP3	potrafi korzysta z narz dzi wyszukiwania informacji w pełno tekstowych i bibliograficznych bazach danych	K_U12
kompetencje społeczne	1	EP4	wykazuje odpowiedzialno za wypo yczone zbiory	K_K03
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Opólne informacje o Bibliotece US (struktura organizacyjna Biblioteki, godziny otwarcia, zasady korzystania, regulamin, zasoby, tematyka i rozmieszczenie zbiorów, oznaczenia sygnaturowe. Korzystanie z katalogu OPAC Biblioteki US (rejestracja nowego czytelnika, wyszukiwanie proste i zaawansowane, zamawianie, rezerwowanie, prolongaty, publikacje). Inne usługi Biblioteki (informacja naukowa, bazy danych, wypo yczenia miedzy-biblioteczne).				
Metody kształcenia	kurs e-learningowy			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie - wykonanie zadania zaliczeniowego (sprawdzian - test on-line), zało enie konta bibliotecznego, jego aktywacja oraz zamówienie i wypo yczenie minimum jednej publikacji			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Zaliczenie sprawdzianu			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	2			
Liczba punktów ECTS	0			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: szkolenie e-learningowe (INNE DO ZALICZENIA)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3605_59S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna podstawowe metody korzystania z narz dzi chmurowych Microsoft 365 do komunikacji wewn trz uczelni.	
	2	EP2	ma wiedz na temat zasad zaliczania przedmiotów prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległo .	
	3	EP3	zna zasady poruszania si po platformie e-learningowej.	
umiej tno ci	1	EP4	potrafi zalogowa si do platformy nauczania zdalnego.	
	2	EP5	potrafi w formie elektronicznej skontaktowa si z wykładowc i pracownikami uczelni.	
	3	EP6	potrafi odnale wła ciwy przedmiot wykładany online i przyst pi prawidłowo do egzaminu/zaliczenia online.	
kompetencje społeczne	1	EP7	posiada kompetencje współpracy i komunikacji z innymi studentami i wykładowcami w trybie pracy zdalnej.	
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Obsługa platformy e-learningowej. Komunikacja elektroniczna na uczelni.				
Metody kształcenia	e-learning z wykorzystaniem platformy Moodle.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie bez oceny na podstawie wyników sprawdzianu w formie testu.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Uzyskanie co najmniej 60% poprawnych odpowiedzi.			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		2		
Liczba punktów ECTS		0		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: technologia informacyjna (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_1S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna i charakteryzuje metody prezentacji informacji, wyników i analizy danych za pomoc narz dzi multimedialnych. Zna podstawowe poj cia i zasady z zakresu prawa autorskiego.	K_W15 K_W18
umiej tno ci	1	EP2	Student potrafi projektowa , edytowa oraz modyfikowa dokumenty tekstowe, arkusze kalkulacyjne i prezentacje multimedialne	K_U10
	2	EP3	Student potrafi samodzielnie uczy si i rozwi zywa problemy napotkane podczas wykonywanych zada	K_U12
kompetencje społeczne	1	EP4	Student zna ograniczenia własnej wiedzy i umiej tno ci w zakresie obsługiwanych programów oraz rozumie potrzeb dalszego kształcenia si	K_K01
	2	EP5	Student jest gotów pogł bia zrozumienie obsługi programów słu cych do edycji tekstów oraz arkuszy kalkulacyjnych, jak równie gotów jest do konsultacji z innymi w razie wyst pienia problemów przy realizacji zada	K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Pisanie tekstu, formatowanie akapitu oraz dokumentu, umieszczanie tekstu w kolumnach, ustawianie tabulatorów. Budowanie tabel oraz wstawianie obiektów graficznych. Listy wielopoziomowe, podział dokumentu na sekcje, wstawianie spisów tre ci, ilustracji, formatowanie nagłówka i stopki. Pokaz slajdów, prezentacja multimedialna. Wprowadzanie danych do arkusza kalkulacyjnego, adresowanie wzgl dne i bezwzgl dne, typy i formatowanie danych i arkusza, podstawowe operacje matematyczne. Tworzenie i modyfikowanie wykresów. Tworzenie i wykorzystywanie formuł oraz funkcji zdefiniowanych w programie (m. in. funkcje matematyczne, logiczne, daty i czasu).				
Metody kształcenia	Praca samodzielna i/lub w grupach (w zale no ci od stopnia trudno ci problemu) przy rozwi zywaniu zada przedstawionych przez prowadz cego.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP4,EP5
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Przygotowanie projektu			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocen z przedmiotu jest ocena z laboratorium			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50		
Liczba punktów ECTS		2		

SYLABUS

Moduł: Blok do wyboru C [moduł]			
Nazwa przedmiotu: wst p do fizyki fazy skondensowanej (POZOSTAŁE PRZEDMIOTY / MODUŁY)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_36S
Nazwa kierunku: kosmologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student wyja nia i opisuje podstawowe zagadnienia fizyki fazy skondensowanej, rozumie rol eksperymentu fizycznego w metodologii bada naukowych	K_W01 K_W02 K_W10
	2	EP2	student posiada wiedz o podstawowych składnikach materii i rodzajach oddziaływa mi dzy nimi, rozpoznaje przejawy tych oddziaływa w zjawiskach zachodz cych w fazie skondensowane	K_W01 K_W08 K_W09 K_W10
	3	EP3	student posiada wiedz o podstawowych aspektach budowy i działania aparatury wykorzystywanej w badaniach fazy skondensowanej	K_W02 K_W14
umiej tno ci	1	EP4	student potrafi analizowa podstawowe problemy z fizyki ciała stałego w oparciu o poznane twierdzenia i metody	K_U01 K_U04 K_U05
	2	EP5	student potrafi samodzielnie wyszuka informacje w literaturze i przygotowa esej na zaproponowany temat z fizyki fazy skondensowanej	K_U12 K_U15 K_U17
kompetencje społeczne	1	EP6	student wykazuje gotowo pogł biania własnego rozumienia zjawisk zachodz cych w fazie skondensowanej	K_K01 K_K02

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Faza skondensowana. Ró ne klasyfikacje ciał stałych. Luminescencja. Widma rotacyjne, oscylacyjne i oscylacyjno-rotacyjne molekuł. Elementy symetrii kryształów. Elementy symetrii przestrzennej budowy kryształów. Strefy Brillouina i komórka Wignera - Seitz'a. Dyfrakcja na strukturach periodycznych. Struktura pasmowa ciał stałych. Ciepne wła ciwo ci ciał stałych. Gaz Fermiego elektronów swobodnych. Rozkład Fermiego-Diraca. Równanie Boltzmann'a. Dielektryki. Podstawowe poj cia i zasady fizyki kryształów. Termodynamika kryształów. Termodynamiczna teoria przej fazowych w kryształach. Defekty sieci krystalicznej. Kryształy jonowe i kowalencyjne. Grupy punktowe. Twierdzenia dotycz ce iloczynów punktowych elementów symetrii. Wska niki Millera. Osie rubowe i płaszczyzny lizgowe. Widma rotacyjne, oscylacyjne i oscylacyjno-rotacyjne dwuatomowych molekuł. Wska niki Millera. Osie rubowe i płaszczyzny lizgowe. Wła ciwo ci sieci odwrotnych. Czynniki strukturalne. Model Debye'a. Statystyka Bosego-Einsteina. Funkcja g sto ci stanów elektronów. Polaryzacja elektronowa, jonowa i orientacyjna. Pole elektryczne wewn trz kuli i wn ki w dielektryku. Zasada Neumanna. Równania termodynamiczne kryształów. Przej cia fazowe pierwszego i drugiego rodzaju. Defekty Schottky?ego i Frenkla.

Metody kształcenia	Wykład informacyjny - prowadzony metod tradycyjn , Rozwi zywanie zagadnie problemowych na wiczeniach		
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN		EP4,EP5
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP2,EP3
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			

Forma i warunki zaliczenia	wykład: esej na zadany temat wiczenia: sprawdzian z zadań rachunkowych	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	średnia arytmetyczna oceny z wykładu i wicze	
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: wst p do kosmologii (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: SPR198AIJ3445_15S		
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno : 	
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna podstawowe zjawiska, wielko ci i prawa, które mozna zmierzyc w kosmologii i które mozna wykorzystac do zrozumienia ewolucji Wszechswiata.	K_W02 K_W06 K_W07 K_W12
umiej tno ci	1	EP2	potrafi powi za lokalne wielko ci astronomiczne i astrofizyczne z ewolucj Wszechswiata w skalach kosmologicznych.	K_U04
	2	EP3	dyskutuje i pracuje w zespole oraz zachowuje otwartosc na argumenty innych.	K_U14
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do wywoływania i prowadzenia dyskusji na temat problemów współczesnej kosmologii zajmuj cych opini publicznych	K_K05 K_K06
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Współczesna kosmologia: wprowadzenie do teorii i obserwacji. Struktura wielkoskalowa wszech wiata. Ciemna materia: dlaczego i jak. Mierzenie odległo ci we Wszech wiecie. Ciemna energia: dlaczego i jak. Ciemna materia: rozwi zanie prostych problemów astrofizycznych. Ciemna energia: odkrywanie prostych modeli teoretycznych. Odtwarzanie prostych obserwacji kosmologicznych.				
Metody kształcenia	Cwiczenia prowadzone metoda tradycyjna przy tablicy, Wykład prowadzony przy tablicy i prezentacji.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP5
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP5
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP1,EP2,EP3,EP5
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	wykład: zdanie egzaminu pisemnego. wiczenia: zdanie kolokwium			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	ocena z przedmiotu jest redni arytmetyczna oceny z wykładu i oceny z wicze			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75		
Liczba punktów ECTS		3		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: wychowanie fizyczne (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR198AIJ3458_14S	
Nazwa kierunku: kosmologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3, 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	posiada wiadomo ci dotycz ce wpływu wicze na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia i sprawno ci fizycznej a tak e zasad organizacji zaj ruchowych	K_W01
umiej tno ci	1	EP4	potrafi zastosowa nabyty potencjał motoryczny do realizacji poszczególnych zada technicznych i taktycznych w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalno ci turystyczno-rekreacyjnej	K_U12
	2	EP5	posiada umiej tno ci wł czenia si w prozdrowotny styl ycia oraz kształtowania postaw sprzyjaj cych aktywno ci fizycznej na całe ycie	K_U12
kompetencje społeczne	1	EP6	promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywno ci fizycznej oraz kształtuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej	K_K06
	2	EP7	podjmuje si organizacji wszelkich form aktywno ci fizycznej, rywalizacji sportowej w swoim miejscu zamieszkania, zakładu pracy lub regionie	K_K06
	3	EP8	troszczy si o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez ró norodne formy aktywno ci fizycznej	K_K06
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				

<p>Gry zespołowe: - sposoby poruszania się po boisku, - doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry, - fragmenty gry i gra szkolna, - gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych, - przepisy gry i zasady s dziowania, - organizacja turniejów w grach zespołowych, - udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Mi dzyuczelniana, Uniwersjada, Akademickie Mistrzostwa Europy). Aerobik, Taniec: - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - umie tno poprawnego wykonywania wicze i technik tanecznych, - wzmocnienie mi ni posturalnych i pozostałych grup mi niowych, - zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej organizmu, - wiadomo ciała, znajomo poszczególnych grup mi niowych oraz odpowiednich dla nich wicze . Sporty indywidualne (tenis ziemny, tenis stołowy, squash, karate, samoobrona, nordic walking, pływanie, kolarstwo, narciarstwo, wio larstwo, ty wiarstwo): - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu, - wdro enie do samodzielnych wicze fizycznych, - wzmocnienie mi ni posturalnych i innych grup mi niowych, - umie tno poprawnego wykonywania wicze i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu, - gry i zabawy wła ciwe dla danej dyscypliny, - organizacja turniejów i zawodów , - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej, - udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Mi dzyuczelniana, Uniwersjada, Akademickie Mistrzostwa Europy). Turystyka kwalifikowana (obóz narciarski, obóz rowerowo-kajakowy) - nauka i doskonalenie podstawowych elementów techniki jazdy na nartach i rowerze - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej i zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej - nauka umie tno ci posługiwania się sprz tem turystycznym (narty , rower, kajak) - przestrzeganie społecznych norm zachowania się na szlaku i w obiektach turystycznych - elementy survivalu - nauka organizacji spływów kajakowych, rajdów rowerowych i zawodów narciarskich - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej. Gry zespołowe: - sposoby poruszania się po boisku, - doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry, - fragmenty gry i gra szkolna, - gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych, - przepisy gry i zasady s dziowania, - organizacja turniejów w grach zespołowych, - udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Mi dzyuczelniana, Uniwersjada, Akademickie Mistrzostwa Europy). Aerobik, Taniec: - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - umie tno poprawnego wykonywania wicze i technik tanecznych, - wzmocnienie mi ni posturalnych i pozostałych grup mi niowych, - zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej organizmu, - wiadomo ciała, znajomo poszczególnych grup mi niowych oraz odpowiednich dla nich wicze . Sporty indywidualne (tenis ziemny, tenis stołowy, squash, karate, samoobrona, nordic walking, pływanie, kolarstwo, narciarstwo, wio larstwo, ty wiarstwo): - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu, - wdro enie do samodzielnych wicze fizycznych, - wzmocnienie mi ni posturalnych i innych grup mi niowych, - umie tno poprawnego wykonywania wicze i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu, - gry i zabawy wła ciwe dla danej dyscypliny, - organizacja turniejów i zawodów , - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej, - udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Mi dzyuczelniana, Uniwersjada, Akademickie Mistrzostwa Europy). Turystyka kwalifikowana (obóz narciarski, obóz rowerowo-kajakowy) - nauka i doskonalenie podstawowych elementów techniki jazdy na nartach i rowerze - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej i zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej - nauka umie tno ci posługiwania się sprz tem turystycznym (narty , rower, kajak) - przestrzeganie społecznych norm zachowania się na szlaku i w obiektach turystycznych - elementy survivalu - nauka organizacji spływów kajakowych, rajdów rowerowych i zawodów narciarskich - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej.</p>		
Metody kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> - metoda nauczania zada ruchowych: syntetyczna, analityczna, mieszana, kompleksowa, - metody realizacji zada ruchowych: reproduktywne (odtwórcze), proaktywne (usamodzielniaj ce), kreatywne (twórcze), - metody przekazywania wiadomo ci: reproduktywne, proaktywne, kreatywne, prób i bł dów. 	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PROJEKT	EP7,EP8
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP1,EP4,EP5,EP6
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.	

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wicze na podstawie obecno ci, odbytych sprawdzianów i zrealizowanych projektów grupowych;	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocen ko cow jest ocena z zaliczenia zaj wiczeniowych.	
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	60	
Liczba punktów ECTS	0	