

1. Katalog zajęć studiów magisterskich

1.1 Studia wstępne (I rok)

Przedmiot: Analiza matematyczna I B	
Wykładowca: dr Marcin Kościelecki	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykt./tydz.: 4 Liczba godz. ćw./tydz.: 4
Kod: 1120-101B	Liczba punktów kredytowych: 9
<p>Program:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zbiory, relacje, odwzorowania, zbiór liczb rzeczywistych. 2. Ciągi: granica ciągu, zbiory otwarte, domknięte. 3. Funkcje ciągłe: definicja, ciągłość jednostajna, granica funkcji, funkcje trygonometryczne, funkcja wykładnicza. 4. Rachunek różniczkowy: pochodna funkcji. Twierdzenie Rolle'a, Lagrange'a, reguły de L'Hospitala, wzór Taylora, badanie funkcji. 5. Szeregi: szeregi liczbowe, kryteria i rodzaje zbieżności. 6. Rachunek całkowy: całka Riemanna, twierdzenie podstawowe, techniki całkowania. <p>Dla osób, które ukończyły klasy o profilu matematyczno-fizycznym i mają szersze zainteresowania matematyczne zalecana jest wersja C.</p>	
<p>Proponowane podręczniki:</p> <p>F. Leja, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i>. W. Rudin, <i>Podstawy analizy matematycznej</i>. K. Maurin, <i>Analiza cz. I - Elementy</i>. P. Urbański, <i>Analiza I, skrypt KMMF</i>. R. Ingarden, L. Górniewicz, <i>Analiza matematyczna dla fizyków</i>. W. Kleiner, <i>Analiza matematyczna</i>, (2 tomy).</p>	
Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem: nie ma.	
<p>Forma zaliczenia:</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń (50% możliwej do uzyskania sumy punktów z dwóch kolokwii) oraz pozytywna ocena z egzaminu ustnego. Niepomyślny przebieg egzaminu pisemnego powoduje</p>	

1.1 Katalog zajęć studiów magisterskich: studia wstępne (I rok)

istotne obniżenie oceny.

Przedmiot: Analiza matematyczna I C	
Wykładowca: dr hab. W. Pusz	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykl./tydz.: 4 Liczba godz. ćw./tydz.: 4
Kod: 1120-101C	Liczba punktów kredytowych: 9
<p>Program: Wykład jest pierwszą częścią trzyletniego kursu analizy matematycznej C. Przewiduje omówienie następujących tematów: teoria liczb rzeczywistych, topologia przestrzeni metrycznych, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej i funkcje elementarne.</p> <p>Spis treści:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aksjomatyka ciała liczb rzeczywistych 2. Przestrzeń metryczna. Elementarne pojęcia topologiczne: otoczenia, zbiory otwarte, domknięte, zwarte, spójne, odwzorowania ciągłe, ciągi nieskończone, przestrzeń zupełna. 3. Pojęcia podane wyżej w zastosowaniu do przestrzeni arytmetycznych \mathbb{R}^n. 4. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: pochodne, technika różniczkowania, twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a, wzór Taylora, badanie funkcji, reguły de l'Hospitala. 5. Całki: definicja całki Riemanna, całkowalność funkcji ciągłych, zasadnicze twierdzenie rachunku różniczkowego i całkowego, całki nieoznaczone, technika całkowania. 6. Funkcje elementarne: wykładnicza, trygonometryczne, hiperboliczne i do nich odwrotne, dla argumentu rzeczywistego i zespolonego. Szeregi i sumy nieskończone. 7. Całki wykonywalne w obszarze funkcji elementarnych. <p>Proponowane podręczniki: P. Urbański, <i>Analiza I</i>, skrypt KMMF. K. Maurin, <i>Analiza cz.1- Elementy</i>, rozdziały I-VI.</p> <p>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem: Nie ma.</p> <p>Forma zaliczenia: Koniecznym i wystarczającym warunkiem zaliczenia ćwiczeń z analizy C I jest umiejętność rozwiązywania zadań takich (tzn. o tej samej tematyce i stopniu trudności) jak zadania omawiane na ćwiczeniach. Wymagania egzaminacyjne: znajomość i zrozumienie definicji, przykładów i twierdzeń – ocena dostateczna. Na ocenę dobrą wymagana jest podanie dowodów niektórych (wybranych przez studenta) twierdzeń, na bardzo dobrą całość materiału prezentowanego na wykładzie. Niepomyślny przebieg egzaminu pisemnego powoduje istotne obniżenie oceny.</p>	

Przedmiot: Fizyka I BC	
Wykładowca: prof. dr hab. Jan Królikowski	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykl./tydz.: 4 Liczba godz. ćw./tydz.: 4
Kod: 1101-102BC	Liczba punktów kredytowych: 12
<p>Program: 1. Przedmiot i metodologia fizyki. Świat zjawisk fizycznych. Oddziaływania i cząstki funda-</p>	

1.1 Katalog zajęć studiów magisterskich: studia wstępne (I rok)

<p>mentalne. Wielkości fizyczne. Układy jednostek. Modele matematyczne w fizyce.</p> <p>2. Opis ruchu. Układ odniesienia, układ współrzędnych. Wielkości charakteryzujące ruch. Przykłady ruchów.</p> <p>3. Ruch względny. Obserwacja położenia i czasu z dwóch układów odniesienia. Transformacja Lorentza i transformacja Galileusza.</p> <p>4. Prawa ruchu. Zasada bezwładności. Równania ruchu i przykłady ich rozwiązywania. Opis ruchu w nieinercyjnym układzie odniesienia</p> <p>5. Zasady zachowania. Pęd, moment pędu, praca, moc, energia. Ruch pod działaniem sił zachowawczych. Ruch ciał relatywistycznych.</p> <p>6. Oddziaływania dwóch ciał. Zasada akcji i reakcji. Układ środka masy. Zderzenia. Przekrój czynny.</p> <p>7. Ciała sztywne. Statyka. Równania ruchu. Tensor momentu bezwładności. Równania Eulera. Bąki.</p>
<p><i>Uwaga:</i> Wykład jest trudniejszą wersją wykładu Fizyka I i jest przeznaczony dla słuchaczy studiów magisterskich. Jego integralną częścią są pokazy.</p>
<p><i>Proponowane podręczniki:</i></p> <p>A. K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, <i>Wstęp do fizyki, t.I i t. II cz.I.</i></p> <p>A. Hennel, W. Krzyżanowski, W. Szuszkiewicz, K. Wódkiewicz, <i>Zadania i problemy z fizyki, cz. I.</i></p> <p>C. Kittel, W.D. Knight, M.A. Ruderman, <i>Mechanika</i> (t. I kursu Berkeleyowskiego).</p> <p>W. Karaśkiewicz, <i>Zarys teorii wektorów i tensorów</i>, rozdz.1-3.</p>
<p><i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i></p> <p>Zalecane powtórzenie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prosta geometria analityczna na płaszczyźnie, układy współrzędnych, 2. elementy rachunku wektorowego, iloczyn skalarny, 3. funkcje elementarne i ich wykresy, 4. umiejętność różniczkowania i całkowania funkcji elementarnych i prostych wyrażeń z nich stworzonych (iloczynów, ilorazów, superpozycji i sum funkcji).
<p><i>Forma zaliczenia:</i></p> <p>System zaliczenia - punktowy. Proponowana ocena będzie wystawiana na podstawie sumy punktów z dwóch kolokwium i egzaminu pisemnego (test + zadania).</p>

Przedmiot: Algebra z geometrią B	
Wykładowca: dr Jerzy Wojtkiewicz	
Semestr: zimowy i letni	Liczb godzin wykt./tydz.: 2 Liczb godzin ew./tydz.: 2
Kod: 1120-103B	Liczb punktów kredytowych: 9
<p><i>Program:</i></p> <p>Celem przedmiotu Algebra B jest dostarczenie studentowi pojęć, przewijających się przez matematykę oraz fizykę w przeciągu całego okresu studiów. Przykładowe pojęcia, mające swe korzenie w algebrze liniowej, a bez których fizyk nie może się obejść, to: liczby zespolone; wektory, macierze i działania na nich; wyznaczniki; wartości własne i wektory własne operatorów liniowych. Ambicją wykładowcy jest ilustrowanie tych (i innych) pojęć przykładami z różnych dziedzin, tak, by je maksymalnie szybko "oswoić" i pokazać ich przydatność w fizyce.</p> <p>Integralną częścią zajęć będą ćwiczenia, których celem jest nabranie biegłości rachunkowej</p>	

1.1 Katalog zajęć studiów magisterskich: studia wstępne (I rok)

<p>oraz dostarczanie dalszych przykładów pojęć, omawianych na wykładzie.</p> <p>Pojęcia i twierdzenia, które zamierzam omawiać w czasie wykładu, to: Liczby zespolone. Układy równań liniowych. Przestrzenie liniowe, wektory i macierze. Przekształcenia liniowe. Działania na macierzach. Wyznaczniki. Przestrzeń dualna. Formy dwuliniowe i kwadratowe. Algebra operatorów liniowych. Podprzestrzenie niezmiennicze, wartości własne i wektory własne. Postać kanoniczna Jordana. Przestrzenie z iloczynem skalarnym: rzeczywiste i zespolone. Twierdzenie spektralne.</p> <p>W trakcie semestru zamierzam systematycznie umieszczać w sieci notatki z wykładu (formaty: .tex, .ps, .pdf).</p>
<p><i>Proponowane podręczniki:</i> A. I. Kostrikin, <i>Wstęp do algebry</i>, cz. 1 (Podstawy algebry) i cz. 2 (Algebra liniowa), PWN 2004. S. Zakrzewski, <i>Algebra i geometria</i>, skrypt UW. P. Urbański, <i>Algebra liniowa i geometria</i>, skrypt UW. I. M. Gelfand, <i>Wykłady z algebry liniowej</i>, PWN, 1977. A. I. Kostrikin, J. I. Manin, <i>Algebra liniowa i geometria</i>, PWN 1994.</p>
<p><i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i></p>
<p><i>Forma zaliczenia:</i> Forma zaliczenia przedmiotu: Egzamin całoroczny (składający się z dwóch części: pisemnej i ustnej). Aby przystąpić do egzaminu, trzeba będzie mieć zaliczone ćwiczenia (połowę punktów z czterech kolokwium).</p>

Przedmiot: Algebra z geometrią C	
Wykładowca: dr hab. Piotr Podleś	
Semestr: zimowy i letni	Liczba godzin wykl./tydz.: 2 Liczba godzin ćw./tydz.: 2
Kod: 1120-103C	Liczba punktów kredytowych: 9
<p><i>Program:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Liczby zespolone: konstrukcja, postać trygonometryczna, pierwiastkowanie. 2. Równania 3-go stopnia, zasadnicze twierdzenie algebry. 3. Elementy teorii grup, grupa permutacji, znak permutacji. 4. Przestrzenie wektorowe: liniowa niezależność, baza, wymiar. 5. Przecięcie, suma algebraiczna i suma prosta przestrzeni wektorowych. 6. Odwzorowania liniowe: jądro, obraz, macierz odwzorowania. 7. Wyznaczniki: definicja, rozwinięcie Laplace'a, wzory Cramera. 8. Wektory i wartości własne, wielomian charakterystyczny. 9. Twierdzenie Cayleya-Hamiltona, baza i postać kanoniczna Jordana. 10. Funkcje od operatora. 11. Formy liniowe. 12. Formy biliniowe i kwadratowe, diagonalizacja, sygnatura. 13. Iloczyn skalarny, bazy ortonormalne. 14. Operatory samosprężone, unitarne i ortogonalne – postać kanoniczna. 15. Diagonalizacja formy kwadratowej w bazie ortonormalnej. Kwadryki. 	

1.1 Katalog zajęć studiów magisterskich: studia wstępne (I rok)

16. Iloczyn tensorowy.
<i>Proponowane podręczniki:</i> S. Zakrzewski: <i>Algebra i geometria</i> , skrypt KMMF, Warszawa 1994. P. Urbański: <i>Algebra i geometria</i> , skrypt KMMF, Warszawa 1997.
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i> Brak.
<i>Forma zaliczenia:</i> Kolokwia (wystarcza 50% punktów), egzamin pisemny i ustny.

Przedmiot: Podstawy rachunku błędu pomiarowego	
Wykładowca: dr hab. Andrzej Majhofer	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykt./tydz.: 2 przez 10 tygodni Liczba godz. ćw./tydz.: 1 przez cały semestr
Kod: 1101-104B	Liczba punktów kredytowych: 3
<p>Cel wykładu: Przygotowanie do samodzielnego opracowywania wyników pomiarów w zakresie wymaganym podczas zajęć I i II Pracowni fizycznej.</p> <p>Program: Wykład stanowi wprowadzenie do szerokiego zakresu zagadnień związanych z planowaniem eksperymentu oraz analizą i interpretacją jego wyników. Zgodnie z tytułem, najwięcej miejsca zajmą podstawowe metody określania dokładności wyniku (czyli „błędu pomiaru”) ze szczególnym uwzględnieniem błędów przypadkowych. W związku z tym, wykład rozpoczyna się przypomnieniem podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa oraz własności rozkładów prawdopodobieństwa najczęściej występujących przy analizowaniu zagadnień fizycznych. Następnym zagadnieniem jest wyznaczanie parametrów rozkładu (wartość średnia, dyspersja...) na podstawie losowo pobranej próby (serii pomiarów). Przyjęcie, że błędy przypadkowe podlegają rozkładowi Gaussa pozwoli wyprowadzić wzory opisujące błąd wielkości wyznaczonej pośrednio („propagacja małych błędów”) oraz uzasadnić „metodę najmniejszych kwadratów”. Omówiony zostanie też sposób określania i uwzględniania dokładności przyrządów pomiarowych oraz metody oceny i (częściowej) eliminacji wpływu błędów systematycznych oraz sposób zapisu wyniku końcowego analizy zgodnie z normami ISO. Ważnym elementem zaliczenia jest samodzielne wykonanie i analiza eksperymentu, a następnie przedstawienie jego wyników w formie spełniającej wymogi stawiane publikacjom naukowym.</p> <p>Podstawowa część wykładu, zawierająca materiał wymagany do zaliczenia, zostanie zakończona przed połową grudnia. W dalszej części omówione zostaną fizyczne ograniczenia możliwej do osiągnięcia dokładności pomiaru oraz niektóre bardziej zaawansowane (niż omówione wyżej) techniki analizy danych.</p>	
<p><i>Proponowane podręczniki:</i> G. L. Squires, <i>Praktyczna fizyka</i>. H. Abramowicz, <i>Jak analizować wyniki pomiarów</i>. H. Hänsel, <i>Podstawy rachunku błędów</i>. J. R. Taylor, <i>Wstęp do analizy błędu pomiarowego</i>.</p> <p><i>Literatura uzupełniająca:</i> S. Brandt, <i>Analiza danych</i>. M. Fisz, <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna</i>.</p>	
<p><i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i> Ew. praktyczne podstawy rachunku różniczkowego</p>	

1.1 Katalog zajęć studiów magisterskich: studia wstępne (I rok)

Forma zaliczenia:

Zaliczenie ćwiczeń (zadania domowe, samodzielnie opracowane doświadczenie). Kolokwium zaliczeniowe.

Przedmiot: Analiza matematyczna II B	
Wykładowca: dr Marcin Kościelecki	
Semestr: letni	Liczba godz. wykl./tydz.: 4 Liczba godz. ćw./tydz.: 4
Kod: 1120-105B	Liczba punktów kredytowych: 10
<p>Program: Analiza na \mathbb{R}^n. Norma, zbiory otwarte, domknięte, zwarte, odwzorowania i ich własności, ciągłość, różniczkowalność. Zasada Banacha, tw. o lokalnej odwracalności, ekstrema funkcji wielu zmiennych. Równania różniczkowe, jednoznaczność rozwiązań, równania liniowe, układy równań. Całki wielowymiarowe. Miara, tw. Fubini, zamiana zmiennych. Formy liniowe, iloczyn zewnętrzny, transport formy, pochodna zewnętrzna, tw. Stokesa.</p> <p>Dla osób, które ukończyły klasy o profilu matematyczno-fizycznym i mają szersze zainteresowania matematyczne zalecana jest wersja C.</p>	
<p>Proponowane podręczniki: F. Leja, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i>. W. Rudin, <i>Podstawy analizy matematycznej</i>. K. Maurin, <i>Analiza cz. I - Elementy</i>. P. Urbański, <i>Analiza II, skrypt KMMF</i>. R. Ingarden, L. Górniewicz, <i>Analiza matematyczna dla fizyków</i>. G. M. Fichtenholz, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i>.</p>	
<p>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem: Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem: Analiza IB, Algebra z geometrią B.</p>	
<p>Forma zaliczenia: Zaliczenie ćwiczeń (50% możliwej do uzyskania sumy punktów z dwóch kolokwium) oraz pozytywna ocena z egzaminu ustnego. Niepomyślny przebieg egzaminu pisemnego powoduje istotne obniżenie oceny.</p>	

Przedmiot: Analiza matematyczna II C	
Wykładowca: dr hab. Wiesław Pusz	
Semestr: letni	Liczba godz. wykl./tydz.: 4 Liczba godz. ćw./tydz.: 4
Kod: 1120-105C	Liczba punktów kredytowych: 10
<p>Program: Wykład jest drugą częścią trzyletniego kursu analizy matematycznej C. Przewiduję omówienie następujących tematów: rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych, twierdzenia o odwzorowaniu odwrotnym i funkcjach uwikłanych, elementy równań różniczkowych i całki wielowymiarowe.</p>	
Spis treści:	

1.1 Katalog zajęć studiów magisterskich: studia wstępne (I rok)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Rzeczywiste przestrzenie wektorowe, normy, odwzorowania liniowe. 2. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: pochodne Frecheta, kierunkowe, cząstkowe, Gateau, technika różniczkowania. Twierdzenie o wartości średniej. 3. Zasada Banacha o punkcie stałym dla odwzorowań zblizających. 4. Twierdzenia o odwracalności odwzorowań i o funkcjach uwikłanych. Rozmaitości zanurzone w przestrzeniach arytmetycznych. Wektory i przestrzenie styczne. 5. Pochodne wyższych rzędów. Symetria drugich pochodnych mieszanych. Wzór Taylora, ekstrema funkcji wielu zmiennych, ekstrema związane. 6. Elementarne metody rozwiązywania równań różniczkowych: czynnik całkujący, rozdzielanie zmiennych, obniżanie rzędu równania. 7. Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań dla układów równań różniczkowych pierwszego i wyższych rzędów. 8. Równania liniowe. 9. Całkowanie po obszarach w przestrzeniach arytmetycznych R^N.
<p><i>Proponowane podręczniki:</i> P. Urbański, <i>Analiza II</i>, skrypt KMMF. K. Maurin, <i>Analiza cz.1- Elementy</i>, rozdziały VII – IX i XII (dla hobbystów).</p>
<p><i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i> Analiza matematyczna C I, Algebra z geometrią C (pierwszy semestr).</p>
<p><i>Forma zaliczenia:</i> Koniecznym i wystarczającym warunkiem zaliczenia ćwiczeń z analizy C II jest umiejętność rozwiązywania zadań takich (tzn. o tej samej tematyce i stopniu trudności) jak zadania omawiane na ćwiczeniach. Wymagania egzaminacyjne: znajomość i zrozumienie definicji, przykładów i twierdzeń – ocena dostateczna. Na ocenę dobra wymagana jest podanie dowodów niektórych (wybranych przez studenta) twierdzeń, na bardzo dobra całość materiału prezentowanego na wykładzie. Niepomyślny przebieg egzaminu pisemnego powoduje istotne obniżenie oceny.</p>

Przedmiot: Fizyka II BC - Elektromagnetyzm	
Wykładowca: dr hab. Andrzej Golnik	
Semestr: letni	<i>Liczba godzin wykt./tydz.: 3</i> <i>Liczba godzin ćw./tydz.: 4</i>
Kod: 1101-106BC	Liczba punktów kredytowych: 10
<p><i>Program:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pole elektryczne - wektor natężenia, dwoista natura ładunku elektrycznego (sensor i źródło pola elektrycznego) 2. Elementy teorii pola (strumień i dywergencja, krążenie i rotacja, gradient) 3. Elektrostatyka - prawa Gaussa i Coulomba, ekranowanie, potencjalność, kondensator, warstwa zubożona, metoda obrazów, energia w polu elektrycznym 4. Prądy stałe - definicje i jednostki, I prawo Kirchhoffa, równanie ciągłości, prawo Ohma, obraz mikroskopowy przepływu prądu, praca prądu, źródła prądu stałego, obwody elektryczne 5. Magnetostatyka - prąd jako sensor i źródło pola magnetycznego, indukcja pola magnetycznego, siła Lorentza, prawa Ampere'a i Biota - Savarta, potencjał wektorowy, absolutna definicja ampera, prąd przesunięcia. 6. Indukcja elektromagnetyczna, prawa Maxwella - wprowadzenie doświadczalne, komplet praw Maxwella, sformułowanie praw Maxwella przy pomocy czteropotencjału, pole elektromagnetyczne zmienne w czasie 	

1.1 Katalog zajęć studiów magisterskich: studia wstępne (I rok)

<p>7. Prądy zmienne - wielkości skuteczne, przesunięcie fazowe, obwody całkujące i różniczkujące, efekty indukcyjne, indukcja własna i wzajemna, obwody z indukcyjnością, energia zwojniczy z prądem</p> <p>8. Dygresja: elementy opisu statystycznego zjawisk fizycznych.</p> <p>9. Pole elektryczne w materii - polaryzacja dielektryczna, mechanizmy mikroskopowe, znaczenie geometrii układu, pole działające na obiekty mikroskopowe wewnątrz dielektryka.</p> <p>10. Pole magnetyczne w materii - mechanizmy mikroskopowe magnetyzmu, diamagnetyzm (w tym nadprzewodniki), paramagnetyzm, ferromagnetyzm, inne rodzaje magnetyzmu materii, model pola średniego, pętla histerezy w ferromagnetyku i nadprzewodniku II rodzaju</p> <p>11. Zastosowania magnetyzmu - zwojnica z rdzeniem ferromagnetycznym, transformator, prądnica i silnik prądu stałego.</p> <p>12. Elektroliza - prawa elektrolizy Faradaya, energia, ogniwa galwaniczne, elektroliza szkła.</p> <p>13. Prąd elektryczny w gazach - przy ciśnieniu atmosferycznym i obniżonym, neonówka.</p> <p><i>Uwaga:</i> Wykład oparty jest zasadniczo o skrypt prof. J.A. Gaja, choć zrezygnowano z podziału na kinematykę i dynamikę poszczególnych działów. Zachowano osobny, rozszerzony opis reakcji materii na pole elektryczne i magnetyczne. Materiał obejmuje ponadto: potencjał wektorowy, sformułowanie równań Maxwella przy pomocy czteropotencjału oraz informacje o specyfice diamagnetyzmu nadprzewodników.</p>
<p><i>Proponowane podręczniki:</i> R. P. Feynman i in., <i>Feynmana wykłady z fizyki</i>, tom 2. J. Gaj, <i>Elektryczność i magnetyzm</i>. A. K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, <i>Wstęp do Fizyki</i>, tom 2 cz. 1 i 2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, <i>Podstawy Fizyki</i>, tom 3</p> <p><i>Literatura uzupełniająca:</i> A. Piekara, <i>Elektryczność, materia i promieniowanie</i>. M. Cyrot, D. Pavuna, <i>Wstęp do nadprzewodnictwa, Nadprzewodniki wysokotemperaturowe</i>. A. Chełkowski, <i>Fizyka dielektryków</i>.</p>
<p><i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i> Fizyka 1 - Mechanika</p>
<p><i>Forma zaliczenia:</i> Zaliczenie ćwiczeń (obecność, aktywność). Warunkiem dopuszczenia do egzaminu ustnego jest uzyskanie sumy punktów z 2 kolokwii i egzaminu nie mniejszej niż połowa maksymalnej. Ostateczna ocena wystawiana jest podczas egzaminu ustnego na podstawie odpowiedzi, sumy punktów oraz opinii z ćwiczeń.</p>

Przedmiot: Pracownia komputerowa B	
Wykładowca: mgr Paweł Klimczewski	
Semestr: letni	Liczba godz. wykl./tydz.: 1 Liczba godz. ćw./tydz.: 2
Kod: 1102-107B	Liczba punktów kredytowych: 3
<p><i>Program:</i> I. Podstawy budowy i działania komputera</p> <p>1. Wykonywanie programów</p> <p>a. Programy jako ciągi czynności</p> <p>b. Czynności i rozkazy</p> <p>c. Dane</p>	

	2. Struktura komputera (hardware) <ul style="list-style-type: none">a. Pamięć -- przechowywanie rozkazów i danychb. Procesor -- wykonywanie rozkazówc. Urządzenia wejściowe i wyjściowe -- komunikacja
	3. Wykorzystanie binarnego zapisu danych i rozkazów <ul style="list-style-type: none">a. System dwójkowy (binarny)b. Komórki dwustanowe i struktura pamięcic. Dane i rozkazy jako ciągi cyfr binarnych
	4. Oprogramowanie (software) <ul style="list-style-type: none">a. Uruchamianie programówb. Systemy operacyjne i aplikacjec. Procesyd. Wielozadaniowość i dostęp do zasobów
II.	Obsługa systemu operacyjnego Linux
	1. Instalacja systemu Linux <ul style="list-style-type: none">a. Dystrybucje systemu Linuxb. Przygotowanie do instalacjic. Dzielenie twardego dysku na partycjed. Wybór pakietów do zainstalowaniae. Konfiguracja systemu po instalacji
	2. Systemy z dużą liczbą użytkowników <ul style="list-style-type: none">a. Powiązanie użytkowników z procesamib. Konta użytkowników i uwierzytelnianiec. Koncepcja praw dostępu
	3. Podstawy obsługi systemu Linux <ul style="list-style-type: none">a. Rejestracja użytkownika w systemie (login)b. Powłoka i linia poleceńc. Katalogi i plikid. Drzewo katalogowee. Pliki wykonywalne i uruchamianie programówf. Prawa dostępug. Konsola i graficzny interfejs użytkownika
	4. Praca w systemie Linux <ul style="list-style-type: none">a. Konsole wirtualneb. Operowanie plikami z linii poleceńc. Wyjście i wejście dla programów -- strumienie, potoki i filtryd. Przydatne programy narzędziowe (grep, find, sort, diff)e. Menedżery plików
	5. Przegląd standardowych aplikacji <ul style="list-style-type: none">a. Tworzenie i modyfikowanie plików tekstowych (joe, gedit, kate, emacs)b. Tworzenie dokumentów, arkuszy kalkulacyjnych i prezentacji (OpenOffice.org)c. Wykresy funkcji i wizualizacja danych (Origin, LabPlot)d. Przeglądanie sieci WWW (Mozilla)e. Tworzenie stron WWW (Mozilla, Quanta)f. Wysyłanie i odbieranie poczty elektronicznej, kalendarz (Evolution)g. Obliczenia numeryczne i symboliczne (Matlab, Mathematica)
III.	Podstawy wykorzystania sieci komputerowych

1.1 Katalog zajęć studiów magisterskich: studia wstępne (I rok)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Przesyłanie danych na odległość <ol style="list-style-type: none"> a. Przekształcanie danych w sygnały i odwrotnie b. Schemat nadawca-odbiorca c. Schemat klient-serwer d. Identyfikacja komputerów w sieci 2. Konfiguracja połączenia z siecią w systemie Linux <ol style="list-style-type: none"> a. Najczęściej spotykane sposoby podłączania komputerów do sieci b. Przygotowanie do konfiguracji c. Zmiana ustawień związanych z siecią d. Sprawdzanie i testowanie konfiguracji e. Rozwiązywanie problemów 3. Zasady działania wybranych aplikacji sieciowych <ol style="list-style-type: none"> a. SSH b. Poczta elektroniczna c. Sieć WWW
<i>Proponowane podręczniki:</i>
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>
<i>Forma zaliczenia:</i>
<i>Zaliczenie na ocenę.</i>

Przedmiot: Podstawy techniki pomiarów, Pracownia wstępna	
Wykładowca: prof. dr hab. Wojciech Dominik	
Semestr: letni	<i>Liczba godz. Wykł./tydz.: 2 co dwa tygodnie</i> <i>Liczba godz. ćw./tydz.: 3 co dwa tygodnie</i>
Kod: 1101-108	<i>Liczba punktów kredytowych: 3</i>
Program: <p>Program Pracowni składa się z sześciu zadań praktycznych z układami rezystorowymi, układami RC i RLC, diodami oraz tranzystorami. W trakcie ćwiczeń studenci samodzielnie budują obwody elektryczne i wykonują pomiary ich charakterystyk wykorzystując multimetr, oscyloskop cyfrowy, generator funkcji oraz stabilizowany zasilacz niskiego napięcia. Każde ćwiczenie jest oceniane; ocenie podlega przygotowanie studenta do wykonania zadania, sposób prowadzenia pomiarów oraz pisemne sprawozdanie z przeprowadzonego doświadczenia.</p> <p>Każdy blok pomiarów laboratoryjnych poprzedza wykład przygotowujący do zajęć praktycznych.</p> <p>Na wykładzie przedstawiana jest technika budowy prostych obwodów prądu elektrycznego, podstawy fizyczne rządzące charakterystykami napięciowo-prądowymi układów zbudowanych z dyskretnych elementów biernych i aktywnych oraz omawiane są zasady pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych za pomocą mierników prądu elektrycznego (oscyloskop, woltomierz, amperomierz). Omawiane są fizyczne podstawy działania urządzeń pomiarowych. Problemy związane z prawidłowym łączeniem aparatury, wzajemnym oddziaływaniem układu pomiarowego i badanego obwodu przedstawiane są w powiązaniu z podstawowymi prawami elektryczności. Problematyka interpretacji wyników doświadczalnych oraz porównania ich z modelami teoretycznymi stanowi jeden z istotniejszych elementów kursu.</p> <p>W trakcie kursu Pracowni Wstępnej studenci nabywają umiejętność posługiwania się oscyloskopem i multimetrem w pomiarach sygnałów elektrycznych oraz konstruowania prostych układów elektrycznych, a także uzyskują podstawową sprawność pisemnego raportowania przebiegu i wyników doświadczenia.</p>	

1.1 Katalog zajęć studiów magisterskich: studia wstępne (I rok)

<p><i>Proponowane podręczniki:</i> H. Abramowicz, <i>Jak analizować wyniki pomiarów?</i> R. Nowak, <i>Statystyka dla fizyków</i>, PWN 2002 G. L. Squires, <i>Praktyczna fizyka</i>. P. Horovitz, <i>Sztuka elektroniki</i>. T. Stacewicz, A. Kotlicki, <i>Elektronika w laboratorium naukowym</i>.</p>
<p><i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i> Podstawy rachunku błęd pomiarowego.</p>
<p><i>Forma zaliczenia:</i> Zaliczenie na ocenę każdego z ćwiczeń oraz zaliczenie ustnego kolokwium końcowego.</p>

Przedmiot: Wstęp do Astronomii I (dla studentów Astronomii)	
Wykładowca: dr Tomasz Kwast	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykład./tydz.: 3 Liczba godz. ćw./tydz.: 1
Kod: 1104-A101	Liczba punktów kredytowych: 2
<p><i>Program:</i> ASTRONOMIA SFERYCZNA I PRAKTYCZNA. 1. Układy współrzędnych. 2. Trygonometria sferyczna. 3. Astronomiczny pomiar czasu, związek ze współrzędnymi. 4. Doba, miesiąc, rok. 5. Zaćmienia, saros, kalendarz. 6. Czas gwiazdowy i jego znaczenie. 7. Precesja, nutacja i ich wpływ na współrzędne gwiazd. 8. Paralaksa heliocentryczna i geocentryczna. 9. Aberracja, refrakcja, ruch własny gwiazd. 10. Metody obserwacji pozycyjnych, redukcja obserwacji, nawigacja. 11. Fotometria. Wskaźniki i nadwyżki barwy. 12. Widma, diagram H-R, polaryzacja światła gwiazd, zmienność. PRZYZRZADY. 1. Teleskopy optyczne i ich parametry. 2. Krzywe stożkowe i ich własności. Wady teleskopów. 3. Teleskopy specjalne, akcesoria, kamera CCD. 4. Detektory radiowe, rentgenowskie, gamma, neutrinowe, fal grawitacyjnych. 5. Metody specjalne, sondy kosmiczne. PLANETOLOGIA. 1. Ziemia - budowa i atmosfera. 2. Przegląd planet Układu Słonecznego. 3. Komety i meteory. 4. Ogólna budowa Układu Słonecznego i jego ewolucja.</p>	
<p><i>Proponowane podręczniki:</i> E. Rybka: <i>Astronomia ogólna</i>. J. Kreiner: <i>Astronomia z astrofizyka</i>. J. Mietelski: <i>Astronomia w geografii</i>.</p>	
<p><i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i> Początki analizy matematycznej.</p>	

Forma zaliczenia:

Ćwiczenia: na podstawie odpowiedzi i zadań domowych.

Całość: test pisemny i egzamin ustny.

Przedmiot: Wstęp do Astronomii II (dla studentów Astronomii)	
Wykładowca: dr Tomasz Kwast	
Semestr: letni	Liczba godz. wykl./tydz.: 3 Liczba godz. ćw./tydz.: 1
Kod: 1104-A102	Liczba punktów kredytowych: 2
Program: MECHANIKA <ol style="list-style-type: none"> 1. Przypomnienie matematyki. Równania i całki ruchu. Grawitacja. 2. Zagadnienie dwóch ciał. Prawa Keplera. Równanie Keplera. 3. Wyznaczanie elementów orbit i obliczanie efemeryd. Astronautyka. 4. Perturbacje. 5. Pływy, granica Roche'a. Zagadnienie ograniczone 3 ciał. Punkty libracji. Wzmianka o figurach równowagi. ASTROFIZYKA <ol style="list-style-type: none"> 1. Przypomnienie praw promieniowania (Plancka, S-B, R-J, Wiena). Droga optyczna. Szacowanie parametrów zewnętrznych Słońca. 2. Szacowanie parametrów wewnętrznych Słońca. Domniemane i rzeczywiste źródła energii. Transport energii. Równania budowy gwiazd i ich rozwiązalność, ciąg główny, diagram H-R. 3. Słońce, aktywność i związki z Ziemią. Wyznaczanie parametrów gwiazd: jasność (m, M, r, a), poczerwienienie, ekstynkcja, temperatura efektywna (sp, B-V), średnica (zaćmieniowe, zakrycia przez Księżyc, interferometria), masy (gwiazdy podwójne (wiz. i spektr.), zaćmieniowe, z H-R). Funkcja mas. 4. Ewolucja gwiazd. Skala jądrowa i in. Diagram H-R. Parametry gwiazd ciągu głównego (L, R, T, M, czas życia). Rola równania stanu. 5. Czerwone olbrzymy i białe karły. Mgławice planetarne. 6. Gwiazdy zmienne (zaćmieniowe i fizycznie), niestacjonarne, cefeidy, nowe, SN. Dyski akrecyjne. Gwiazdy neutronowe, pulsary, czarne dziury. GALAKTYKA <ol style="list-style-type: none"> 1. Droga Mleczna i współrzędne galaktyczne. Przypomnienie paralaks spektrosk. Zliczenia. Populacje. 2. Budowa Galaktyki. Bulge, dysk, halo, gromady gwiazd, materia międzygwiazdowa. Ciemna materia. 3. Ruchy gwiazd, składowe, apeks Słońca. Rotacja Galaktyki, wzór Oorta. 4. Dynamika układów gwiazdowych. Ramiona spiralne jako fale gęstościowe. Czas relaksacji. ASTRONOMIA POZAGALAKTYCZNA <ol style="list-style-type: none"> 1. Inne galaktyki, historia odkryć. Klasyfikacja. 2. Wyznaczanie odległości. Rozmieszczenie. Ewolucja. Prawo Hubble'a i jego konsekwencje. 3. Galaktyki aktywne, kwazary, błyski gamma, prędkości "nadświatłne". KOSMOLOGIA. <ol style="list-style-type: none"> 1. Słaba i silna zasada kosmologiczna. Wszechświat stacjonarny. Cztery argumenty za ewolucją Wszechświata. Newtonowski Wszechświat ewoluujący. 	

1.1 Katalog zajęć studiów magisterskich: studia wstępne (I rok)

2. Teoria Wielkiego Wybuchu. Inflacja. Ery. Średnia gęstość, ciemna materia. Promieniowanie reliktowe. COBE. Możliwe ewolucje Wszechświata.
3. Stała kosmologiczna. Związek mikro- i makrokosmosu. Dziwne koincydencje. Zasada antropiczna. Obieg materii.
<i>Proponowane podręczniki:</i> E. Rybka, <i>Astronomia ogólna</i> . J. Kreiner, <i>Astronomia z astrofizyka</i> . J. Mietelski, <i>Astronomia w geografii</i> .
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i> Początki analizy matematycznej.
<i>Forma zaliczenia:</i> Ćwiczenia: na podstawie odpowiedzi i zadań domowych. Całość: test pisemny i egzamin ustny.

