

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

Przedmiot: N101 Fizyka I - Mechanika	
Wykładowca: dr Anna Kaczorowska	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykt./tydz.: 4 Liczba godz. ćw./tydz.: 6
Kod: 13.201N101	Liczba punktów kredytowych: 10
<p>Program:</p> <p>Cel: Wykład przeznaczony jest dla przyszłych nauczycieli fizyki</p> <p>Celem wykładu jest przedstawienie podstawowych elementów mechaniki klasycznej poprzez wyjaśnianie zjawisk obserwowanych w życiu codziennym. Wykład będzie ilustrowany licznymi doświadczeniami demonstracyjnymi. Używanie pojęć matematycznych będzie ograniczone do niezbędnego minimum. Ćwiczenia rachunkowe mają nauczyć podstaw samodzielności w rozwiązywaniu problemów z mechaniki.</p> <p>Treści:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do fizyki: obserwacja, doświadczenie, pomiar, wielkości skalarne i wektorowe, jednostki wielkości fizycznych. Matematyka jako narzędzie fizyki 2. Kinematyka punktu materialnego: układ odniesienia, opis ruchu, Kartezjański układ współrzędnych, prędkość, przyspieszenie. 3. Względność ruchu. Zasada względności Galileusza. M. Kopernik twórca „O obrotach”, Galileusz twórca „Dialogów”. Układ inercjalny i nieinercjalny. Zasada równoważności. 4. Podstawy szczególnej teorii względności. 5. Zasady dynamiki i ich odkrywca. Przykłady sił zrównoważonych i nie zrównoważonych w prostych układach mechanicznych. Siła sprężystości, siła tarcia. Układy nieinercjalne i siły bezwładności: siła odśrodkowa bezwładności. Wahadło Foucaulta 6. Przykłady sił niezrównoważonych w polu grawitacyjnym, elektrycznym i magnetycznym. 7. Ruch harmoniczny 8. Zasada zachowania pędu w makroskopowych układach mechanicznych i w mikroświecie 9. Praca i energia: moc, energia kinetyczna, energia potencjalna, zasada zachowania energii mechanicznej dla sił zachowawczych, 10. Zasady zachowania w zderzenia sprężystych i niesprężystych 11. Dynamika relatywistyczna 12. Grawitacja na Ziemi i w Kosmosie. Energia potencjalna grawitacji i energia kinetyczna. Zasada zachowania energii w polu grawitacyjnym jednorodnym i centralnym 13. Układ środka masy dwóch ciał, grawitacja jako przykład siły centralnej, prawa Keplera opisem ruchu planet, prędkości kosmiczne 14. Statyka bryły sztywnej, moment siły 15. Kinematyka bryły sztywnej, ruch obrotowy jednostajny i jednostajnie zmienny, prędkość kątowna, przyspieszenie kątowne 16. Dynamika bryły sztywnej, moment bezwładności, moment pędu 17. Zasada zachowania momentu pędu punktu materialnego i bryły sztywnej. II prawo Keplera jako szczególny przypadek zasady zachowania momentu pędu. Kolaps gwiazdy. 18. Zasada zachowania energii, pędu i momentu pędu w wybranych przykładach zjawisk mikroświata 19. Hydrostatyka. Prawo Archimedes, Pascala. Równowaga cieczy w naczyniach połączonych. Ciśnienie atmosferyczne, doświadczenie Torricellego. 20. Dynamika cieczy i gazów. Równanie ciągłości, prawo Bernoulliego, aerodynamiczna siła nośna, efekt Magnusa. <p>Proponowane podręczniki: R. Resnick, D. Halliday, <i>Fizyka</i>, nowe wydanie PWN. J. Ginter, <i>Mechanika</i>. W. Bolton, <i>Zarys fizyki</i>.</p> <p>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</p>	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

<i>Forma zaliczenia:</i> Egzamin pisemny i ustny.
--

Przedmiot: N102 Matematyka I	
Wykładowca: prof. dr hab. Kazimierz Napiórkowski	
Semestr: zimowy	<i>Liczba godzin wykt./tydz.: 3</i> <i>Liczba godzin ěw./tydz.: 4</i>
Kod: 11.101N102	<i>Liczba punktów kredytowych: 8</i>
Program: <ol style="list-style-type: none"> 1. Zbiory, relacje, odwzorowania. 2. Zasada indukcji matematycznej: dowodzenie przez indukcję, definicje i wzory rekurencyjne. 3. Ciągi: granica ciągu, nieelementarne własności ciągów. 4. Funkcje ciągłe: definicja i podstawowe własności, nieelementarne własności funkcji ciągłych, granica funkcji, metoda kolejnych przybliżeń. 5. Rachunek różniczkowy: pochodna, podstawowe własności i techniki obliczania. Twierdzenia o wartości średniej i ich konsekwencje, pochodne wyższych rzędów, badanie funkcji, funkcje wypukłe, funkcja pierwotna. 6. Rachunek całkowy: całka Riemanna, twierdzenie podstawowe. 7. Szeregi: szeregi liczbowe, szeregi potęgowe. 	
<i>Proponowane podręczniki:</i> K. Napiórkowski, <i>Matematyka</i> .	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>	
<i>Forma zaliczenia:</i> Zaliczenie ěwiczeń i egzamin.	

Przedmiot: N104 Higiena szkolna	
Wykładowca: lek. med. Joanna Strzelecka	
Semestr: zimowy	<i>Liczba godz. wykt./tydz.: 2</i> <i>Liczba godz. ěw./tydz.: 0</i>
Kod: 05.901N104	<i>Liczba punktów kredytowych: 2,5</i>
Program: <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozwój dziecka ze szczególnym uwzględnieniem okresu szkolnego. Ogólny zarys problemów zdrowotnych dotyczących dzieci i młodzieży. 2. Choroby zakaźne. 3. Choroby alergiczne. 4. Zaburzenia procesu komunikatywnego w wieku rozwojowym. 5. Problemy żywienia dzieci i młodzieży. Najczęstsze zaburzenia psychiczne wieku rozwojowego. 6. Problemy toksykomanii młodocianych. 7. Higiena pracy ucznia. 8. Higiena ogólna i profilaktyka. Zasady bezpieczeństwa. Choroby związane z zawodem nauczyciela. 9. Wady postawy i choroby układu mięśniowo-szkieletowego. 10. Urazy wieku dziecięcego. 11. Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach. 12. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa. 13. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa. Ćwiczenia praktyczne. 	
<i>Proponowane podręczniki:</i>	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

Forma zaliczenia: Zaliczenie na ocenę.

Przedmiot: N105 Psychologia I	
Wykładowca: mgr Jadwiga Krajewska	
Semestr: zimowy	Liczba godzin wykl./tydz.: 2 Liczba godzin ćw./tydz.: 1
Kod: 05.801N105	Liczba punktów kredytowych: 3,5
Program: <ol style="list-style-type: none"> 1. Główne teorie rozwoju osobowości. 2. Czynniki sprzyjające rozwojowi człowieka i hamujące jego rozwój. 3. Stadia rozwojowe a możliwości i zadania wychowania. 4. Rozwój procesów poznawczych. 5. Mowa i porozumiewanie się. 6. Determinanty uczenia się. 7. Rozwój emocjonalny. 8. Rozwój społeczny. 9. Rozwój moralny. 10. Psychologia różnic indywidualnych. 11. Interakcje nauczyciel-uczeń. 12. Przystosowanie emocjonalno-społeczne w grupie. 13. Rodzinne uwarunkowania rozwoju. 14. Zaburzenia zachowań. 15. Osobowość, cechy i stres nauczyciela. 	
Proponowane podręczniki: D. Fontana, <i>Psychologia dla nauczycieli</i> , Poznań 1998. B. Harwas-Napierała, J. Trempała, <i>Psychologia rozwoju człowieka</i> , tom 3, Warszawa 2002. J. Krajewska, <i>Pomoc w samorozwoju osobowości</i> (skrypt), Warszawa 1998. Z. Włodarski, A. Matczak, <i>Wprowadzenie do psychologii</i> , Warszawa 1992.	
Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:	
Forma zaliczenia: Zaliczenie ćwiczeń i egzamin ustny.	

Przedmiot: N106 Fizyka II - Elektryczność i magnetyzm	
Wykładowca: dr hab. Waldemar Urban	
Semestr: letni	Liczba godz. wykl./tydz.: 4 Liczba godz. ćw./tydz.: 6
Kod: 13.201N106	Liczba punktów kredytowych: 10
Program: <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrostatyka. Prawo Coulomba. Pole elektryczne. Prawo Gaussa. Energia potencjalna. Pole w przewodnikach i dielektrykach. 2. Prąd stały. Prawo Ohma. Praca prądu. Prawa Kirchhoffa. Prądy w metalach, elektrolitach i gazach. Ogniwa. 3. Magnetostatyka. Pole magnetyczne od poruszającego się ładunku. Prawo Biota-Savarta. Prawo Ampera. Silniki elektryczne. Ruch cząstek naładowanych w polach E i B. 4. Prądy powoli zmienne. Indukcja elektromagnetyczna. Obwody elektryczne z elementami R, L, C i zewnętrzna siła elektromotoryczna. Prądnica. Transformator. 5. Właściwości magnetyczne materii. 	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

6. Równania Maxwella.
<i>Proponowane podręczniki:</i> D. Halliday - R Resnick, <i>Fizyka</i> , tom 2. J. Ginter, <i>Fizyka II</i> - skrypt.
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>
<i>Forma zaliczenia:</i> Zaliczenie ćwiczeń i egzamin.

Przedmiot: N107 Matematyka II	
Wykładowca: prof. dr hab. Kazimierz Napiórkowski	
Semestr: letni	<i>Liczba godz. wykład./tydz.:</i> 3 <i>Liczba godz. ćw./tydz.:</i> 4
Kod: 11.101N107	<i>Liczba punktów kredytowych:</i> 8
Program: 1. Algebra liniowa i geometria. Liczby zespolone (z zastosowaniem do obwodu prądu zmiennego): interpretacja geometryczna liczb zespolonych, pierwiastkowanie liczb zespolonych, własności wielomianów w dziedzinie zespolonej, zastosowanie liczb zespolonych, historia liczb zespolonych, funkcje elementarne z innego punktu widzenia. Wektorowa przestrzeń euklidesowa: baza i wymiar przestrzeni wektorowej, równania prostych i płaszczyzn, współrzędne. Układy równań i przekształcenia liniowe: rząd macierzy, układy równań liniowych, wyznacznik, iloczyn wektorowy, odwzorowania liniowe i macierze, odwzorowania liniowe symetryczne. Krzywe i powierzchnie drugiego stopnia: styczna do krzywej drugiego stopnia, ogniska i kierownice krzywych drugiego stopnia. 2. Równania różniczkowe zwyczajne: zagadnienia początkowe, elementarne metody, ilustracje komputerowe. Układy równań liniowych o stałych współczynnikach i równania wyższego rzędu - jednorodne i niejednorodne.	
<i>Proponowane podręczniki:</i> K. Napiórkowski, <i>Matematyka</i> .	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>	
<i>Forma zaliczenia:</i> Zaliczenie ćwiczeń i egzamin.	

Przedmiot: N110 I Pracownia fizyczna (a)	
Kierownik: dr hab. Zygmunt Szepliński	
Semestr: letni	<i>Liczba godzin wykład./tydz.:</i> 0 <i>Liczba godzin ćw./tydz.:</i> 3
Kod: 13.201N110	<i>Liczba punktów kredytowych:</i> 4
Program: Wykonanie 5 ćwiczeń z różnych działów fizyki: mechaniki, ciepła, elektryczności, optyki i fizyki jądrowej. Ćwiczenia te mają na celu zaznajomienie studentów z podstawowymi metodami pomiarowymi poprzez przeprowadzenie prostych doświadczeń pozwalających na kształcenie sprawności eksperymentalnej i zdobycie umiejętności oceny błędów pomiarowych.	
<i>Proponowane podręczniki:</i> Instrukcje otrzymywane w sekretariacie Pracowni oraz: H. Szydłowski, <i>Pracownia fizyczna</i> . A. Zawadzki, H. Hofmokr, <i>Laboratorium fizyczne</i> . F. Kohlrausch, <i>Fizyka laboratoryjna</i> (dla zainteresowanych). Obowiązuje znajomość materiału zawartego w/w pozycjach, z uwzględnieniem wiedzy zawartej	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

<p>w opracowaniach ogólnych, które są podane przy poszczególnych ćwiczeniach.</p> <p>Przed przystąpieniem do wykonywania zadań w I Pracowni Fizycznej należy zapoznać się z prawidłowymi metodami opracowania wyników opisanymi np. w:</p> <p>J.R Taylor, <i>Wstęp do analizy błęd pomiarowego</i>.</p> <p>G.L. Squires, <i>Praktyczna fizyka</i>.</p> <p>H. Abramowicz, <i>Jak analizować wyniki pomiarów?</i></p> <p>H. Hansel, <i>Podstawy rachunku błędów</i>.</p> <p>P. Jaracz, <i>Podstawy rachunku błęd pomiarowego</i> (skrypt).</p>
<p><i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed pracownią:</i></p> <p>Pracownia pomiarowa: „Podstawy techniki pomiarów”.</p> <p>Wykład: „Podstawy rachunku błęd pomiarowego” z ćwiczeniami.</p>
<p><i>Forma zaliczenia:</i></p> <p>Wykonanie wszystkich ćwiczeń (5) i otrzymanie za każde z nich oceny pozytywnej, ocena ostateczna odpowiada średniej arytmetycznej ocen składowych.</p>

Przedmiot: N112 Kurs kolonijny i praktyka kolonijna	
Wykładowca: mgr Jadwiga Krajewska	
Semestr: letni	Liczba godzin kursu: 27
	Czas trwania praktyki: 2 tygodnie.
Kod: 05.701N112	Liczba punktów kredytowych: 2
<p><i>Program:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przepisy dotyczące organizacji wypoczynku dzieci oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia uczestników placówek. 2. Terenoznawstwo i turystyka, organizacja wycieczek, biwaków, gry terenowe. 3. Gry i zajęcia świetlicowe, konkursy, zabawy ze śpiewem, organizacja uroczystości, ognisk, prowadzenie kroniki. 4. Planowanie pracy wychowawczej. 5. Zajęcia kulturalno - oświatowe (teatralne). 6. Obowiązki i zadania wychowawcy grupy (kontakty wychowawca - dzieci). 7. Organizacja obozów i prowadzenie finansów. 8. Dynamika grup i style kierowania grupą. 9. Zajęcia plastyczne, prace dekoracyjne, zdobnicze. 10. Metoda harcerska pracy z dziećmi i młodzieżą, prace społecznie użyteczne. 11. Wychowanie fizyczne i sport w placówce wypoczynku, metodyka organizowania zajęć sportowych. 	
<i>Proponowane podręczniki:</i>	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>	
<p><i>Forma zaliczenia:</i></p> <p>Kurs: test.</p> <p>Zaliczenia praktyki dokonuje kierownik kursu kolonijnego po przedstawieniu: zaświadczenia o odbyciu praktyki wystawionego przez organizatora kolonii, ankiety wypełnionej przez organizatora kolonii, ankiety wypełnionej przez praktykanta.</p>	

Przedmiot: N116 Opracowanie wyników pomiarów	
Wykładowca: dr hab. Tomasz Morek	
Semestr: zimowy	Liczba godzin wykt./tydz.: 2 przez pół sem.
	Liczba godzin ćw./tydz.: 0
Kod: 13.201N116	Liczba punktów kredytowych: 3

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

<p>Program: Warsztaty stanowią wprowadzenie do zagadnień związanych z przygotowaniem eksperymentu oraz analizą i interpretacją jego wyników. Przedstawione będą podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa pojawiające się przy analizowaniu wyników pomiarów fizycznych. Wprowadzana zostanie statystyczna interpretacja pomiaru i jego dokładności oraz zasady propagacji niepewności wyniku pomiaru w oparciu o proste modele statystyczne (rozkład Gaussa, rozkład Poissona). Omówiona będzie metoda najmniejszych kwadratów i jej zastosowanie do znalezienia parametrów formuł matematycznych dopasowywanych do punktów eksperymentalnych. Pokazane zostaną sposoby rozwiązywania prostych problemów doświadczalnych i rachunkowych. Przedstawione będą metody prezentacji wyników pomiarów.</p>
<p>Proponowane podręczniki: G.L.Squires, <i>Praktyczna fizyka</i>. J. R. Taylor, <i>Wstęp do analizy błędów pomiarowego</i>. H. Abramowicz, <i>Jak analizować wyniki pomiarów</i>.</p>
<p>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</p>
<p>Forma zaliczenia: Zadania domowe, kolokwium. Zaliczenie na ocenę.</p>

<p>Przedmiot: N201 Fizyka III - Fale</p>	
<p>Wykładowca: prof. dr hab. Tadeusz Stacewicz</p>	
<p>Semestr: zimowy</p>	<p>Liczba godz. wykt./tydz.: 4 Liczba godz. ćw./tydz.: 6</p>
<p>Kod: 13.202N201</p>	<p>Liczba punktów kredytowych: 10</p>
<p>Program:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fale mechaniczne: fale w ośrodkach jedno-, dwu- i trójwymiarowych, fale dźwiękowe. Impulsy falowe i fale sinusoidalne. Klasyczne równanie falowe. Energia fal. Interferencja. Dyfrakcja. Polaryzacja. Fale stojące (struny), piszczalki, membrany. 2. Optyka fizyczna. "Bezdyfrakcyjna" interferencja światła. Dyfrakcja, siatki dyfrakcyjne. Widma liniowe i ciągłe. Prędkość światła. Hipoteza Maxwella. Widmo fal elektromagnetycznych. Promieniowanie. Energia promieniowania. Polaryzacja. 3. Optyka geometryczna: podstawowe pojęcia. Prawa odbicia i załamania. Zwierciadła, pryzmaty i soczewki. Przyrządy optyczne, oko. Dyfrakcja Fresnela, zdolność rozdzielcza przyrządów optycznych. Dyspersja fal elektromagnetycznych. Prędkość fazowa i grupowa. Dwójłomność. 4. Ruch źródeł i obserwatorów: zjawisko Dopplera dla fal mechanicznych i elektromagnetycznych. Doświadczenie Michelsona-Morleya. 5. Fale w fizyce współczesnej. 	
<p>Proponowane podręczniki: Jerzy Ginter, <i>Fizyka III</i>, skrypt dla NKF. Jerzy Ginter, <i>Fizyka Fal</i>, PWN, Warszawa 1993. F. C. Crawford, <i>Fale</i>, PWN, Warszawa 1973. J. R. Meyer – Arendt, <i>Wstęp do optyki</i>, PWN, Warszawa 1979.</p>	
<p>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem: Matematyka I, Matematyka II, Fizyka I - Mechanika, Fizyka II - Elektryczność i magnetyzm.</p>	
<p>Forma zaliczenia: Zaliczenie ćwiczeń i egzamin.</p>	

<p>Przedmiot: N202 Matematyka III</p>
--

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

Wykładowca: prof. dr hab. Paweł Urbański	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykl./tydz.: 3 Liczba godz. ćw./tydz.: 4
Kod: 11.102N202	Liczba punktów kredytowych: 7,5
Program: 1. Funkcje wielu zmiennych. Rachunek różniczkowy: granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych, pochodna funkcji wielu zmiennych, lokalna odwracalność, funkcje uwikłane, ekstrema związane, styczna do powierzchni. Rachunek całkowy: całkowanie funkcji wielu zmiennych, całki krzywoliniowe i powierzchniowe, twierdzenie Stokesa i pokrewne. 2. Rachunek prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Zdarzenia niezależne. Zmienna losowa. Wartość oczekiwana. Interpretacja prawdopodobieństwa.	
Proponowane podręczniki: K. Napiórkowski, <i>Matematyka</i> .	
Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:	
Forma zaliczenia: Zaliczenie ćwiczeń i egzamin.	

Przedmiot: N203 I Pracownia fizyczna (b)	
Kierownik: dr hab. Zygmunt Szepliński	
Semestr: letni	Liczba godzin wykl./tydz.: 0 Liczba godzin ćw./tydz.: 3
Kod: 13.202204	Liczba punktów kredytowych: 4
Program: Wykonanie około 10 ćwiczeń (w zależności od długości semestrów) z różnych działów fizyki: mechaniki, ciepła, elektryczności, optyki i fizyki jądrowej. Ćwiczenia te mają na celu zaznajomienie studentów z podstawowymi metodami pomiarowymi poprzez przeprowadzenie prostych doświadczeń pozwalających na kształcenie sprawności eksperymentalnej i zdobycie umiejętności oceny błędów pomiarowych.	
Zajęcia wymagane do zaliczenia przed pracownią: I Pracownia fizyczna (a).	
Forma zaliczenia: Wykonanie wszystkich ćwiczeń (10) i otrzymanie za każde z nich oceny pozytywnej, ocena ostateczna odpowiada średniej arytmetycznej ocen składowych.	

Przedmiot: N204 Pedagogika I	
Wykładowca: dr Stefania Elbanowska	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykl./tydz.: 2 Liczba godz. ćw./tydz.: 2
Kod: 05.702N204	Liczba punktów kredytowych: 5
Program: 1. Miejsce pedagogiki w systemie nauk. Rozwój myśli pedagogicznej. 2. Metody badań pedagogicznych. Źródła pedagogiki i ich opracowania. Przyrodnicze metody badania w pedagogice. Humanistyczne metody badania w pedagogice. 3. Geneza i charakterystyka współczesnych systemów wychowawczych. 4. Podstawowe cechy i zadania współczesnej szkoły, analiza aktualnej sytuacji w polskiej oświacie, projekty na przyszłość.	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

<p>5. Międzynarodowy wymiar edukacji. Koncepcje szkoły, analiza systemów oświatowych w wybranych krajach.</p> <p>6. Organizacja pracy szkoły. Planowanie pracy dydaktycznej i wychowawczej.</p> <p>7. Problemy pedagogiki szkolnej, odpowiedzialność nauczyciela i wychowawcy, niepowodzenia szkolne.</p> <p>8. Nauczanie i kształtowanie umiejętności - metody i środki.</p> <p>9. Metody aktywizujące w procesie kształcenia.</p> <p>10. Ocena osiągnięć szkolnych uczniów.</p> <p>11. Praca z grupą rówieśniczą.</p> <p>12. Elementy pedagogiki specjalnej i nauczania integracyjnego.</p> <p>13. Praca z uczniem o specjalnych potrzebach wychowawczych i edukacyjnych, indywidualizacja nauczania.</p> <p>14. Zasady pracy w systemie klasowo – lekcyjnym (lekcja i jej struktura, praca domowa ucznia, praca pozalekcyjna).</p> <p>15. Procesy wychowania i ich organizacja. Postępowanie w sytuacjach trudnych wychowawczo. Sylwetka wychowawcy.</p>
<p><i>Proponowane podręczniki:</i></p> <p>S. Elbanowska, <i>Pedagogika</i>.</p> <p>S. Kunowski, <i>Podstawy pedagogiki współczesnej</i>.</p> <p>A. Janowski, <i>Poznanie uczniów</i>.</p> <p>A. Janowski, <i>Podstawowe wiadomości psychopedagogiczne</i>.</p> <p>M. Łobocki, <i>Wychowanie w klasie szkolnej</i>.</p> <p>T. Gordon, <i>Wychowanie bez porażek</i></p>
<p><i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i></p> <p>Psychologia.</p> <p><i>Zajęcia sugerowane do zaliczenia /wysłuchania przed wykładem:</i></p> <p>Higiena szkolna.</p>
<p><i>Forma zaliczenia:</i></p> <p>Zaliczenie ćwiczeń i egzamin.</p>

Przedmiot: N205 Fizyka IV - Termodynamika	
Wykładowca: dr hab. Andrzej Witowski	
Semestr: letni	Liczba godzin wykład./tydz.: 4
	Liczba godzin ćw./tydz.: 6
Kod: 13.202N205	Liczba punktów kredytowych: 10
<p><i>Program:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mikroświat - budowa materii Atomy, cząsteczki, ciała stałe. 2. Parametry termodynamiczne i ich relacje Hydrostatyka i aerostatyka. 3. Oddziaływania międzycząsteczkowe. 4. Równowaga termodynamiczna: Opis fenomenologiczny; Opis statystyczny. 5. Energia wewnętrzna: Układy o stałej objętości; Układy o zmiennej objętości. 6. Entropia w ujęciu termodynamicznym i statystycznym. 7. Przejścia fazowe. 8. Zjawiska transportu - przewodnictwo cieplne, dyfuzja. 	
<i>Proponowane podręczniki:</i>	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

Jerzy Ginter, <i>Fizyka IV</i> - skrypt NKF
A.K. Wróblewski, J. Zakrzewski <i>Wstęp do Fizyki</i> .
Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem: wcześniejsze kursowe
Forma zaliczenia: Zaliczenie ćwiczeń na podstawie kolokwiiów, kartkówki i obecności na ćwiczeniach Egzamin pisemny i ustny

Przedmiot: N207 Dydaktyka fizyki	
Wykładowca: dr Magdalena Staszal	
Semestr: letni	Liczba godzin wykł./tydz.: 2 Liczba godzin ćw./tydz.: 2
Kod: 05.102N207	Liczba punktów kredytowych: 5
Program: <ol style="list-style-type: none"> 1. Metodologia fizyki a metodologia dydaktyki fizyki. Pomiar w fizyce a pomiar w dydaktyce fizyki. 2. Fizyka jako przedmiot nauczania. 3. Cele nauczania fizyki, także w sformułowaniu operacyjnym. 4. Epistemologia genetyczna Jeana Piageta; opis rozwoju logicznego myślenia. Przejście od operacji konkretnych do formalnych. 5. Język w nauczaniu fizyki. Sztuka zadawania pytań. 6. Wiedza potoczna jako ważna przyczyna trudności w uczeniu się fizyki. 7. Kontrola i ocena wyników nauczania. Dobór narzędzi kontrolnych do celów nauczania. 8. Metody aktywizujące w nauczaniu fizyki. Środki dydaktyczne. 9. Rozwiązywanie zadań jako czynność kształcąca. Zadania otwarte. Analiza wymiarowa. 10. Modele i analogie w fizyce i nauczaniu fizyki. Gry symulacyjne. 11. Przykłady wybitnych kursów fizyki na świecie. 12. Analizy dydaktyczne wybranych działów i zagadnień fizyki. 13. Nauczanie fizyki w różnych kontekstach (fizyka w bezpieczeństwie ruchu drogowego, fizyka zabawek, fizyka w zagadnieniach ekologicznych,...). 	
Proponowane podręczniki: B.Arons, <i>A Guide to Introductory Physics Teaching</i> . R.Driver, E.Guesne, A.Tiberghien, <i>Children's Ideas in Science</i> . J.Salach, <i>Dydaktyka fizyki: zagadnienia wybrane</i> . J.L.Lewis, <i>Nauczanie fizyki</i> . J.D.Harron, <i>Lekcja chemii. O skutecznym sposobie uczenia</i> .	
Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:	
Forma zaliczenia:	
Zaliczenie ćwiczeń i egzamin.	

Przedmiot: N208 Pracownia dydaktyki fizyki	
Wykładowca: dr Magdalena Staszal	
Semestr: zimowy i letni	Liczba godzin wykł./tydz.: 0 Liczba godzin ćw./tydz.: 3
Kod: 05.102N208	Liczba punktów kredytowych: 8
Program: Celem pracowni jest zapoznanie studentów z rolą i miejscem eksperymentów w nauczaniu fizyki, oraz techniką eksperymentu szkolnego. W toku zajęć studenci wykonują doświadczenia podzielone na sześć grup tematycznych:	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

<ol style="list-style-type: none"> 1. Mechanika. 2. Fale. 3. Termodynamika. 4. Elektromagnetyzm. 5. Indywidualne proste ćwiczenia uczniowskie. 6. Pomiary z wykorzystaniem komputera i zestawu IP COACH i ich zastosowanie w nauczaniu fizyki.
<i>Proponowane podręczniki:</i> Szkolne podręczniki fizyki oraz inne opracowania udostępniane studentom w Pracowni Dydaktyki Fizyki
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>
<i>Forma zaliczenia:</i> Studenci NKF: zaliczenie wszystkich sześciu grup doświadczeń na podstawie wykazania się znajomością związanej z nimi tematyki, poprawnego ich wykonania i pozytywnie ocenionych opisów. Studenci fizyki: zaliczenie pięciu spośród sześciu grup doświadczeń, w tym: indywidualnych ćwiczeń uczniowskich oraz pomiarów z użyciem komputera..

Przedmiot: N210 Filozofia	
Wykładowca: dr Agnieszka Nogal	
Semestr: zimowy	<i>Liczba godz. wykl./tydz.: 2</i> <i>Liczba godz. ew./tydz.: 0</i>
Kod: 08.102N210	<i>Liczba punktów kredytowych: 2,5</i>
<i>Program:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Filozofia starożytna (od VI w. p.n.e. do VI w. n.e.): okres powstania - jońska filozofia przyrody (Tales z Miletu, Anaksymander, Heraklit, Demokryt), okres oświecenia i systemów starożytnych (Sokrates, Platon, Arystoteles), okres synkretyczny - starożytne chrześcijaństwo (Orygenes, św. Augustyn). 2. Filozofia średniowiecza (od VI w. do XIV w.): pierwszy okres do XII w. (św. Anzelm), drugi okres - systemy średniowieczne XIII w. (św. Tomasz z Akwinu), końcowy okres filozofii średniowiecznej - okres krytyki, XIV w. (Ockham, Eckhart). 3. Filozofia nowożytna (od XV w.): drugi okres filozofii nowożytnej - systemy, XVII w. (Kartezjusz, Spinoza, Leibniz); trzeci okres filozofii nowożytnej - okres oświecenia i krytyki, XVIII w. (Kant), czwarty okres filozofii nowożytnej - nowy okres systemów, XIX w. (Hegel, Comte, Marks, Nietzsche), filozofia XX w. (Whithead, Heidegger, Sartre). 	
<i>Proponowane podręczniki:</i> K. Ajdukiewicz, <i>Zagadnienia i kierunki filozofii</i> . J. Legowicz, <i>Historia filozofii starożytnej Grecji i Rzymu</i> . B. Stępień, <i>Wprowadzenie do metafizyki</i> . W. Tatarkiewicz, <i>Historia filozofii</i> .	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>	
<i>Forma zaliczenia:</i> Zaliczenie lub egzamin.	

Przedmiot: N211 Praktyka pedagogiczna II roku	
Kierownik: dr Stefania Elbanowska	
Semestr: zimowy	Czas trwania: 25 godzin lekcyjnych
Kod: 05.702N211	Liczba punktów kredytowych: 4,5
<i>Program:</i> Studenci II roku NKF w semestrze zimowym odbywają praktyki w szkołach. <i>Celem praktyk jest</i>	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

przybliżenie studentom następujących zagadnień: organizacja pracy szkoły, prowadzenie dziennika lekcyjnego, przygotowanie nauczyciela do lekcji, obserwacja lekcji fizyki prowadzonych różnymi metodami, organizacja pracowni fizycznej, sposób prowadzenia lekcji wychowawczych, przeprowadzenie ankiet i pomiarów socjometrycznych.
<i>Proponowane podręczniki:</i>
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>
Forma zaliczenia: Zaliczenia praktyki dokonuje kierownik praktyk studenckich po przedstawieniu zaświadczenia o odbyciu praktyki wystawionego przez szkołę.

Przedmiot: N213 Informatyka	
Wykładowca: dr Jacek Jasiak	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykl./tydz.: 0 Liczba godz. ćw./tydz.: 4
Kod: 11.001N213	Liczba punktów kredytowych: 5
<p><i>Program:</i> Idea przewodnią wykładu jest przekazanie podstaw praktycznej wiedzy o komputerach, środowisku sieciowym, zasadach administracji, pracy z komputerem na lekcjach i na co dzień przy założeniu wykorzystania legalnego oprogramowania, które jest dostępne bezpłatnie, a jednocześnie umożliwia ten sam zakres możliwości, co komercyjne pakiety oprogramowania.</p> <ol style="list-style-type: none"> Podstawy działania komputera - systemy operacyjne Windows i Linux ze szczególnym uwzględnieniem Windows. Informacje i wiedza praktyczna o: <ul style="list-style-type: none"> strukturze komputera: pamięć, procesor, urządzenia we/wy, budowie hardwarowej komputera, zasadach podłączania, włączania/wyłączania różnych urządzeń, systemach operacyjnych, ich instalacji i sposobach jak to zrobić, instalacji składników hardwarowych i softwarowych systemu, konieczności aktualizacji i zakładania „latek”, service-pack-ów itp. aplikacjach i sposobach ich instalacji, wirusach i programach antywirusowych, aspektach prawnych zakupu i użytkowania programów, darmowych programach dostępnych np. w sieci, shareware, freeware. Podstawy administrowania siecią na przykładzie Windows XP <ul style="list-style-type: none"> administrator i jego rola w zarządzaniu systemem Windows XP uprawnienia użytkowników i ich nadawanie, udostępnianie zasobów, zdalny dostęp i wykorzystywanie zasobów, zasady administrowania systemem Windows XP Praca z pakietem Open Office jako darmowym i legalnym programem, który umożliwia wszystko to, co Microsoft Office – porównanie obu pakietów. <ul style="list-style-type: none"> opis możliwości pakietu, procesor tekstów: różne formaty zapisu dokumentów (w tym pdf, xml), porównanie z MsWord, arkusz kalkulacyjny: zasady dopasowywania danych, zasady rysowania wykresów i prezentacji danych eksperymentalnych na przykładzie ilustracji wybranego problemu fizycznego w szkole np. opis spadku swobodnego ciała, informacje o bazodanowych funkcjach arkusza, porównanie z MsExcel, przygotowanie prezentacji – porównanie z MsPowerPoint Prezentacja możliwości programów do obliczeń symbolicznych – Mathematica, Maple i 	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

Mupad.	
<ul style="list-style-type: none"> • przykładowe zastosowania do rozwiązywania problemów analitycznych z zastosowaniem darmowego programu Mupad 	
5.	Praca w sieci komputerowej za szczególnym uwzględnieniem sieci Internet <ul style="list-style-type: none"> • co to jest sieć i po co się ją stosuje, • informacja o domenach i systemie nazw domenowych, • adres IP – co to jest i jak go rozumieć, • sposoby łączenia się z siecią – telefon, stałe łącze, • co to są serwery, • jak odczytać i zmienić swoją konfigurację sieciową, • jak utworzyć, skonfigurować i podłączyć sieć lokalną,
6.	Programy pocztowe i organizujące pracę na przykładzie Outlook Express
7.	Wyszukiwanie informacji w Internecie i dobre zasady używania Internetu <ul style="list-style-type: none"> • przeglądarki internetowe, • wyszukiwarki - wyszukiwanie zaawansowane • bazy danych, portale, • nasza strona wydziałowa,
8.	Prezentacja możliwości wspomagania procesu dydaktycznego nauczania fizyki oraz samokształcenia poprzez wykorzystanie komputera, <ul style="list-style-type: none"> • komputerowe symulacje procesów fizycznych, • wykorzystanie komputera jako przyrządu pomiarowego – program oscyloskop, generator, • wykonywanie eksperymentów fizycznych za pomocą symulacji komputerowych, • rozwiązywanie interaktywne zadań i problemów, • uczestnictwo w prawdziwych programach badawczych na przykładzie http://hou.astronet.pl/,
9.	Zasady tworzenia prostych witryn internetowych z opisem cech charakterystycznych języka HTML <ul style="list-style-type: none"> • składnia języka HTML, podstawowe polecenia • wykorzystanie narzędzi (Mozilla, ...) • dobre zwyczaje przy tworzeniu stron internetowych: możliwość wykorzystania różnych przeglądarek, ...
10.	Podstawy programowania z zastosowaniami w szkole, <ul style="list-style-type: none"> • podstawy programowania proceduralnego w oparciu o LOGO; pokazanie zastosowań LOGO do nauczania fizyki, w szczególności mechaniki, • wstęp do programowania obiektowego na przykładzie Delphi/Kylix; grafika w Delphi/Kylix ze szczególnym uwzględnieniem możliwości wykorzystania procedur graficznych znanych z LOGO.
Proponowane podręczniki:	
Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:	
Forma zaliczenia:	
Zaliczenie na ocenę.	

Przedmiot: N301 Fizyka V	
Wykładowca: prof. dr hab. Jan Bartelski	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykt./tydz.: 4 Liczba godz. ćw./tydz.: 4
Kod: 13.203N301	Liczba punktów kredytowych: 10

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

<i>Program:</i>	
A. Narodziny mechaniki kwantowej:	
1. Promieniowanie ciała doskonale czarnego: rozkład Plancka.	
2. Zjawisko fotoelektryczne: kwantowa teoria Einsteina.	
3. Zjawisko Comptona.	
4. Fale de Broglie'a: falowa natura cząstek.	
5. Modele atomu wodoru. Widma atomowe.	
B. Mechanika kwantowa:	
1. Równanie Schrödingera.	
2. Interpretacja Borna funkcji falowej.	
3. Matematyczne podstawy mechaniki kwantowej.	
4. Zasada nieoznaczoności Heisenberga.	
5. Zastosowania równania Schrödingera niezależnego od czasu.	
6. Atom jednoelektronowy w mechanice kwantowej.	
7. Spin.	
8. Układy jednakowych cząstek i zakaz Pauliego.	
9. Atom helu.	
10. Atomy wieloelektronowe.	
11. Wzbudzenia optyczne atomów.	
12. Statystyki kwantowe.	
<i>Proponowane podręczniki:</i>	
R. Eisberg, R. Resnick, <i>Fizyka kwantowa</i> .	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>	
<i>Forma zaliczenia:</i>	
Zaliczenie ćwiczeń i egzamin.	

Przedmiot: N302 Przestrzeń i ruch	
Wykładowca: prof. dr hab. Andrzej Szymacha	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykl./tydz.: 3 Liczba godz. ćw./tydz.: 0
Kod: 13.203N302	Liczba punktów kredytowych: 3,5
<i>Program:</i>	
1. Kinematyka. Geometria - najstarszy dział fizyki. Położenie punktu, wektory. Ruchy względne ciał swobodnych. Czasoprzestrzeń. Prędkość, przyspieszenie. Ruchy na płaszczyźnie. Zasada demokracji. Przekształcenia.	
2. Zasady dynamiki. Grawitacja. Prawo zachowania masy i pędu. Siły: równanie Newtona, siły grawitacyjne. Energia: energia pojedynczego punktu materialnego, energia układu ciał, energia wewnętrzna.	
3. Mechanika ciał ziemskich. Rodzaje oddziaływań w przyrodzie. Ciśnienie gazu. Napęd rakietowy. Opory w ośrodku. Tarcie. Sprężystość: natura sprężystości, oscylator. Spoistość: wahadło, klocki i linki.	
4. Bryła sztywna. Momenty: energia ruchu obrotowego. Moment sił: moment sił skupionych, moment sił rozciągłych. Dynamika ruchu obrotowego: związek momentu sił z przyspieszeniem kątowym. Moment pędu: moment pędu bryły, moment pędu punktu materialnego.	
5. Uzupełnienia. Orbita planet.	
<i>Proponowane podręczniki:</i>	
A. Szymacha, <i>Przestrzeń i ruch</i> .	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>	
<i>Forma zaliczenia:</i>	
Zaliczenie na ocenę.	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

Przedmiot: N303 Dydaktyka matematyki	
Kierownik: prof. dr hab. Wojciech Guzicki	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykl./tydz.: 2 Liczba godz. ćw./tydz.: 2
Kod: 05.103N303	Liczba punktów kredytowych: 5
<p><i>Celem wykładu jest próba odpowiedzi na niektóre pytania dotyczące nauczania matematyki w szkole.</i></p> <p><i>Program:</i></p> <p>Próba odpowiedzi na przykładowe pytania:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jakie są cele nauczania matematyki? 2. Co oznacza „rozumienie matematyki”? 3. Jak przebiega proces rozwiązywania zadania matematycznego przez ucznia? 4. W jaki sposób można nauczyć rozwiązywania zadań? <p>Wydaje się, że zastanowienie się nad odpowiedziami na te i podobne pytania, pomoże przyszłemu nauczycielowi w pracy z uczniami.</p> <p>Na ćwiczeniach zostaną przeanalizowane programy nauczania i podręczniki szkolne - głównie starszych klas szkoły podstawowej i gimnazjum. Niektóre zajęcia będą przeprowadzane w pracowni komputerowej, zostaną pokazane możliwości wykorzystania komputerów w nauczaniu matematyki.</p>	
<i>Proponowane podręczniki:</i>	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>	
<i>Forma zaliczenia:</i>	

Przedmiot: N304 Elektronika - wykład i pracownia	
Wykładowca: mgr Stanisław Chudzyński	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykl./tydz.: 2 Liczba godz. ćw./tydz.: 3
Kod: 06.503N304	Liczba punktów kredytowych: 6,5
<p><i>Program:</i></p> <p><u>Wykład:</u></p> <p>Elementy elektroniczne, prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, twierdzenie Thevenina i Nortona (układy zastępcze). Sygnały elektroniczne.</p> <p>Układy cyfrowe (bramki) rodziny TTL: przerzutniki, liczniki, dekodery, wyświetlacze. Inne układy cyfrowe. Układy analogowe RLC. Diody i ich zastosowania. Prosty zasilacz. Wzmacniacz operacyjny. Tranzystor i wzmacniacz. Nadawanie i odbiór fal radiowych. Oscyloskop.</p> <p><u>Pracownia elektroniczna:</u></p> <p>Zasilacze, przyrządy pomiarowe (woltomierz, amperomierz, omomierz, oscyloskop), generator funkcyjny. Pomiary elektroniczne. Zapoznanie się z bramkami logicznymi. Stoper cyfrowy w zastosowaniu do pomiarów fizycznych. Układy RC i RLC. Detekcja światła. Detekcja fal radiowych. Wzmacniacz małej częstotliwości (akustyczny) i wysokiej częstotliwości. Budowa radiodbiornika AM. Wykorzystanie poznanych (i zbudowanych) konstrukcji w doświadczeniach fizycznych.</p>	
<i>Proponowane podręczniki:</i>	
Skrypt i inne podane przez wykładowcę.	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>	
<i>Forma zaliczenia:</i>	
Zaliczenie na ocenę.	
Zaliczenie na ocenę wszystkich ćwiczeń i zaliczenie ustnego kolokwium końcowego.	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

Przedmiot: N306 Praktyka pedagogiczna III roku	
Kierownik: dr Stefania Elbanowska	
Semestr: zimowy i letni	Czas trwania: w październiku 5 godz./ tydz., w pozostałych miesiącach 4 godz./tydz.
Kod: 05.703N306	Liczba punktów kredytowych: 0
Program: Studenci III roku NKF, którzy mają zaliczone cztery semestry wykładów fizyki i trzy semestry wykładów matematyki, przez cały rok akademicki odbywają praktyki w szkołach. W ramach praktyk prowadzą lekcje fizyki w jednej klasie. Do każdej lekcji przygotowują konspekty, które akceptuje nauczyciel - opiekun praktykanta.	
Proponowane podręczniki:	
Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:	
Forma zaliczenia: Zaliczenia praktyki dokonuje kierownik praktyk studenckich po przedstawieniu: kompletu konspektów lekcji, sprawozdania z praktyki wypełnionego przez studenta, pozytywnej opinii o praktykancie wystawionej przez nauczyciela - opiekuna praktyk.	

Przedmiot: N307 Fizyka VI	
Wykładowca: prof. dr hab. Jan Bartelski	
Semestr: letni	Liczba godz. wykl./tydz.: 4 Liczba godz. ew./tydz.: 4
Kod: 13.203N307	Liczba punktów kredytowych: 10
Program: <ol style="list-style-type: none"> 1. Struktura materii, historyczne odkrycia i modele tej struktury. 2. Rodzaje cząstek elementarnych. 3. Klasyfikacja hadronów, model kwarkowy. 4. Struktura wewnętrzna nukleonów, model partonowy. 5. Oddziaływanie między elementarnymi składnikami materii. 6. Modele unifikujące oddziaływania elementarne. 7. Kosmologia, ewolucja Wszechświata, model „Wielkiego Wybuchu”. 8. Własności jąder atomowych (liczba atomowa i masowa, masy i energie wiązania, rozmiary i gęstości jąder, hiperjądra). 9. Modele jądrowe. 10. Rozpady jądrowe, szeregi promieniotwórcze. 11. Reakcje jądrowe, ciepło reakcji. 12. Rozszczepienie jąder atomowych, reaktory. 13. Cykle jądrowe w gwiazdach, powstawanie ciężkich pierwiastków, supernowe. 14. Mechanizmy wiązań cząsteczkowych. 15. Widma cząsteczkowe. 16. Rodzaje ciał stałych. 17. Typy i cechy wiązań krystalicznych. 18. Teoria pasmowa ciał stałych, metale i półprzewodniki. 19. Ruch elektronu w sieci periodycznej, masa efektywna. 20. Przewodnictwo elektryczne w metalach i półprzewodnikach. 21. Nadprzewodnictwo. 22. Własności magnetyczne ciał stałych. 	
Proponowane podręczniki: R. Eisberg, R. Resnick, <i>Fizyka kwantowa</i> .	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

F. Close, <i>Kosmiczna cebula</i> .
V. Acosta, C.L. Cowan, B. J. Graham, <i>Podstawy fizyki współczesnej</i> .
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>
<i>Forma zaliczenia:</i>
Zaliczenie ćwiczeń i egzamin.

Przedmiot: N308 Chemia	
Wykładowca: dr Anna Czerwińska	
Semestr: letni	Liczba godz. wykład./tydz.: 2 Liczba godz. ćw./tydz.: 0
Kod: 13.303N308	Liczba punktów kredytowych: 2,5
Program: <ol style="list-style-type: none"> 1. Układ okresowy. Konfiguracja elektronowa. Rozmiary atomów i jonów (okresowość). Elektryczność. 2. Struktura cząsteczek. Liczba koordynacyjna. Wartościowość. Izometria. Konformacje. Przewidywanie struktury cząsteczek (metoda VSEPR). 3. Typy związków organicznych: grupy funkcyjne i ich przemiany. 4. Wiązania chemiczne: typowe wiązania jonowe, kowalencyjne, koordynacyjne, metaliczne, wodorowe. Energie wiązań. Promienie jonowe. Elektryczność. „Twardość/miękkość”, a trwałość połączeń chemicznych. 5. Mechanizmy reakcji. 6. Równowaga chemiczna. Stała równowagi: definicja i związek z termodynamiką. Czynniki zewnętrzne a równowaga (reguła przekory). 7. Roztwory: Solwatacja. Jony w roztworach. Równowagi kompleksowania. 8. Utlenianie i redukcja. Procesy redoks jako przekaz elektronu. Potencjały standardowe półogni: konwencje, zastosowanie do przewidywania kierunku reakcji i potencjałów ogniw, szlachetność metali. 9. Kwasy i zasady: Koncepcje: Boyle, Arrhenius, Lewis, Bronsted (koncepcja przekazu protonu). pH jako miara kwasowości roztworu. PK jako miara mocy kwasu. Co wpływa na moc kwasu? Czy kwas może być zasadą? 10. Analityka. Proste sposoby oceny zawartości chlorków, żelaza lub miedzi w wodzie z kranu. Ilościowe oznaczenie wapnia w wodzie z kranu, mleku lub tabletkach. 11. Przemiany chemiczne w środowisku naturalnym (seminarium studenckie). 12. Chemia w gospodarce - wybrane procesy (np. kraking węglowodorów, polimeryzacja, gotowanie potraw). 	
<i>Proponowane podręczniki:</i>	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>	
<i>Forma zaliczenia:</i>	
Egzamin	

Przedmiot: N309 Pracownia chemiczna	
Wykładowca: dr Maria Pachulska	
Semestr: letni	Liczba godz. wykład./tydz.: 0 Liczba godz. ćw./tydz.: 3
Kod: 13.303N309	Liczba punktów kredytowych: 4
Program: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tlenki, wodorotlenki, kwasy, sole — budowa, otrzymywanie, nazewnictwo. 2. Regulamin pracowni, zasady BHP. Szkło laboratoryjne. 3. Techniki laboratoryjne: destylacja, krystalizacja, ekstrakcja, chromatografia. 	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

4. Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym.
5. Otrzymywanie gazów: H_2 , O_2 , CO_2 i badanie ich właściwości.
6. Reakcje metali i ich tlenków z kwasami.
7. Porównywanie barw wskaźników w wodnych roztworach kwasów, zasad i soli.
8. Badanie efektu cieplnego reakcji zobojętniania. Tabela rozpuszczalności.
9. Reakcja metali i ich tlenków z wodą. Hydroliza soli.
10. Otrzymywanie węglowodorów: metanu, etenu i etynu i badanie ich właściwości.
11. Badanie właściwości alkoholi: metanolu, etanolu glikolu etylenowego i gliceryny.
12. Kwasy organiczne i ich właściwości: mrówkowy, octowy, benzoowy. Reakcja estryfikacji.
13. Aldehydy i ketony. Próba Tollensa i Trommera.
14. Związki wielkocząsteczkowe: cukry (glukoza, sacharoza, skrobia), tłuszcze, białka — reakcje charakterystyczne.
15. Ciekawe doświadczenia.
<i>Proponowane podręczniki:</i>
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>
<i>Forma zaliczenia:</i>
<i>Zaliczenie na ocenę.</i>

Przedmiot: N310 Historia fizyki	
Wykładowca: prof. dr hab. Andrzej K. Wróblewski	
Semestr: letni	Liczba godzin wykł./tydz.: 4 Liczba godzin ćw./tydz.: 0
Kod: 13.203N310	Liczba punktów kredytowych: 5
Program: <p>Wykład obejmuje zarys historii fizyki od czasów najdawniejszych do obecnych. Zakres fizyki ulegał w różnych epokach dużym zmianom. Jeszcze w XVIII wieku podręczniki fizyki obejmowały zagadnienia, które dziś wchodzić do chemii, astronomii, mineralogii i biologii. W wykładzie przedstawiany jest w zasadzie tylko rozwój metod badawczych i pojęć fizycznych, ale podkreślane są związki historyczne z innymi dyscyplinami. Główne rozdziały to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prehistoria nauki. 2. Nauka w starożytności. System Arystotelesa. 3. Nauka w średniowieczu (rola Arabów). 4. Ponowne odkrycie nauki greckiej w czasie Renesansu. Od Kopernika do Newtona: droga do odkrycia ciężenia powszechnego. 5. Optyka Newtona. 6. Rozwój nauki o gazach (Pascal, Guericke, Boyle). 7. Elektryczność od Gilberta do Coulomba. 8. Fizyka nieważkich fluidów. 9. Droga do elektromagnetyzmu (Oerstedt, Faraday, Maxwell). 10. Teoria Younga-Fresnela. 11. Odkrycie zasady zachowania energii (Carnot, Mayer, Joule, Helmholtz, Kelvin). 12. Powstanie teorii kinetyczno-molekularnej i fizyki statystycznej (Boltzmann, Clausius). 13. Początki nowej fizyki (promienie X, promieniotwórczość, pierwsze modele atomu). Teoria względności. 14. Fizyka atomu i powstanie mechaniki kwantowej (Bohr, Compton, Heisenberg, Schrödinger, Dirac, Pauli). 15. Wczesne lata fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych. 16. Rozwój optyki i fizyki materii skondensowanej. 17. Najważniejsze wydarzenia z historii astrofizyki. 18. Rozwój fizyki w ostatnich dekadach XX wieku. 	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

Wykład jest bogato ilustrowany przezroczami (portrety uczonych, obrazy instrumentów z różnych epok) oraz oryginalnymi wydawnictwami z dawnych lat.
<i>Proponowane podręczniki:</i> Część wiadomości można znaleźć w książce: Max von Laue - Historia fizyki. Obszerniejszy podręcznik jest w przygotowaniu. Wszystkie przezrocza wykorzystywane podczas wykładu są dostępne na stronie internetowej Wydziału Fizyki.
<i>Zajęcia sugerowane do zaliczenia przed wykładem:</i> Wykład należy do zajęć ogólnouniwersyteckich, nie jest więc zbyt techniczny, lecz dostępny dla studentów innych wydziałów. Studenci fizyki skorzystają jednak najwięcej, jeśli przedtem wysłuchali przynajmniej wykłady z Fizyki ogólnej I, II, III, IV.
<i>Forma zaliczenia:</i> Zaliczenie na podstawie obecności na wykładach, sprawdzanej przez kilka niezapowiedzianych kartkówek z bardzo prostymi pytaniami. Trzeba uzyskać co najmniej 30 procent punktów przy punktacji odpowiedzi +1 (dobra) i -1 (błędna). Doktoranci mogą zdawać normalny egzamin doktorski w celu zaliczenia tzw. dyscypliny dodatkowej.

Uzupełniające studia magisterskie w NKF

<i>Przedmiot: N401 Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych</i>	
<i>Wykładowca: prof. dr hab. Krzysztof Doroba</i>	
<i>Semestr: letni</i>	<i>Liczba godz. wykład./tydz.: 4</i> <i>Liczba godz. ćw./tydz.: 3</i>
<i>Kod: 13.504N401</i>	<i>Liczba punktów kredytowych: 10</i>
<i>Program:</i> Wprowadzenie. Podstawowe własności cząstek i ich detekcja. Własności jąder atomowych. Stabilność jąder, rozpady α i β . Parametryzacja energii wiązania. Niezależność ładunkowa i izospin. Procesy rozszczepienia i fuzji jądrowej. Model powłokowy. Procesy rozpraszania, przekrój czynny. Rozpraszanie elektronów na jądrach, kształty jąder. Rozpraszanie elektronów na nukleonach. Funkcje struktury nukleonów. Model partonowy. Kwarki, gluony i silne oddziaływania. Kwarki w hadronach. Skalowanie Bjorkena. Łamanie skalowania. Produkcja cząstek w oddziaływaniach e^+e^- . Fenomenologiczny obraz oddziaływań słabych. Rodziny leptonów i kwarków. Łamanie parzystości. Głęboko nieelastyczne rozpraszanie neutrin. Bozony pośredniczące w oddziaływaniach słabych. Model Standardowy. Precyzyjne testy Modelu Standardowego. Rozpraszanie cząstka-jądro i jądro-jądro. Plazma kwarkowo-gluonowa. Współczesne akceleratory cząstek i ciężkich jonów oraz stowarzyszone z nimi detektory omówione zostaną w trakcie omawiania problemów fizycznych.	
<i>Proponowane podręczniki:</i> D. H. Perkins, <i>Wstęp do fizyki wysokich energii</i> , PWN, Warszawa 1989 E. Skrzypczak, Z. Szepliński, <i>Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych</i> , PWN, Warszawa, 1995 B. Povh, K. Rith, C. Scholz, F. Zetsche, <i>Particles and Nuclei</i> , Springer 1999.	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>	
<i>Forma zaliczenia:</i> Zaliczenie ćwiczeń i egzamin.	

<i>Przedmiot: N402 Metody matematyczne fizyki</i>
<i>Wykładowca: prof. dr hab. Kazimierz Napiórkowski</i>

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

Semestr: zimowy	Liczba godz. wykl./tydz.: 3 Liczba godz. ćw./tydz.: 3
Kod: 11.104N402	Liczba punktów kredytowych: 7,5
Program: 1. Funkcje jednej zmiennej zespolonej - definicje, podstawowe własności, całki konturowe - punkty osobliwe, klasyfikacja, residua, zastosowanie do obliczania całek - przedłużenie analityczne 2. Równania różniczkowe zwyczajne drugiego rzędu o współczynnikach analitycznych (równania klasy Fuchsa) 3. Wybrane klasy funkcji specjalnych -funkcja hipergeometryczna i pokrewne -funkcje Bessela.	
Proponowane podręczniki: K. Napiórkowski, <i>Metody matematyczne fizyki</i> .	
Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:	
Forma zaliczenia:	
Zaliczenie ćwiczeń i egzamin.	

Przedmiot: N403 Rachunek błędów	
Wykładowca: dr Brunon Sikora	
Semestr: zimowy	Liczba godz. wykl./tydz.: 4 (przez 4 tygodnie) Liczba godz. ćw./tydz.:
Kod: 13.204N403	Liczba punktów kredytowych: 0,5
Celem zajęć jest m.in. przygotowanie studentów 1 roku II stopnia studiów Nauczycielskiego Kolegium Fizyki do wykonania ćwiczeń II Pracowni Fizycznej.	
Program: Rola rachunku błędów w naukach przyrodniczych. Typy błędów doświadczalnych. Wybrane elementy rachunku prawdopodobieństwa. Rozkłady zmiennej losowej i ich charakterystyki. Pomiary bezpośrednie. Wnioskowanie statystyczne. Pomiary pośrednie. Propagacja błędów. Estymacja parametryczna. Metoda największej wiarygodności. Testowanie hipotez. W trakcie wykładu rozwiązywane są zadania ilustrujące analizę błędów w różnych działach fizyki.	
Proponowane podręczniki: H. Abramowicz, <i>Jak analizować wyniki pomiarów</i> . W.T. Eadie, D. Drijard, F.E. James, M. Roos, B. Sadoulet, <i>Metody statystyczne w fizyce doświadczalnej</i> . S. Brandt, <i>Analiza danych</i> .	
Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:	
Matematyka III (N202)	
Forma zaliczenia:	
Zaliczenie na ocenę	

Przedmiot: 306 Wstęp do optyki i fizyki ciała stałego	
Wykładowca: prof. dr hab. Tadeusz Stacewicz, dr hab. Dariusz Wasik	
Semestr: letni	Liczb godzin wykl./tydz.: 3 Liczb godzin ćw./tydz.: 3
Kod: 13.203306	Liczba punktów kredytowych: 7,5
Program: 1. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią - opis mikroskopowy	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

<p>czyli współczynniki Einsteina "półklasycznie" i kwantowo, opis makroskopowy czyli funkcja dielektryczna i wielkości mieralne: transmisja i odbicie. Świecenie obiektów - kształt linii widmowej, poszerzenie jednorodne i poszerzenie niejednorodne. Kwantowy wzmacniacz optyczny i generator optyczny - laser.</p> <p>2. Stany atomów wodoru i metali alkalicznych. Wpływ zaburzeń na strukturę energetyczną poziomów atomowych - efekt Starka, Kerra, Zeemana i Faradaya. Opis układów z uwzględnieniem spinu elektronu - spinory.</p> <p>3. Opis stanów atomów wieloelektronowych - oddziaływanie wymiany, przybliżenie Hartree'ego, Hartree'ego-Focka i pola centralnego, oddziaływanie spin-orbita, sprzężenie LS i jj - poziomy spektroskopowe.</p> <p>4. Atomy rydbergowskie.</p> <p>5. Częsteczki - przybliżenie adiabatyczne (Borna-Oppenheimera), stany elektronowe (wiązania), ruch jąder (drgania i rotacje). Symetrie układów i ich wpływ na właściwości układów - degeneracje - oddziaływanie z promieniowaniem EM.</p> <p>6. Struktury periodyczne - sieci Bravais'go, baza, komórka elementarna i komórka prosta, symetrie układów periodycznych.</p> <p>7. Oddziaływanie z promieniowaniem Roentgenowskim - dyfrakcja promieni na gazie atomowym i cząsteczkowym, dyfrakcja na strukturach periodycznych (warunki Lauego i sieć odwrotna, strefy Brillouina).</p> <p>8. Ciekłe kryształy i ich właściwości oraz kwazikryształy i sposoby ich opisu.</p> <p>9. Kryształy - wiązania w kryształach, struktura pasmowa kryształów (twierdzenie i funkcje Blocha), badania struktury pasmowej, swobodne nośniki, przewodnictwo kryształów (model Drudego), domieszkowanie, drgania sieci (model Debye'a).</p>
<p><i>Proponowane podręczniki:</i> J. Ginter, <i>Wstęp do fizyki atomu, cząsteczki i ciała stałego.</i> A. Gołębiowski, <i>Elementy mechaniki i chemii kwantowej.</i> W. Kołos, <i>Chemia kwantowa.</i> A. Kopystyńska, <i>Wykłady z fizyki atomu.</i> Ch. Kittel, <i>Wstęp do fizyki ciała stałego.</i> W. Demtröder, <i>Spektroskopia laserowa.</i></p>
<p><i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i> Metody matematyczne fizyki (a lub b), Mechanika (Fizyka) kwantowa.</p>
<p><i>Forma zaliczenia:</i> Obowiązkowe zaliczenie ćwiczeń oraz egzamin pisemny i ustny.</p>

Przedmiot: N407 Fizyka na przełomie wieków (seminarium)	
Wykładowca: prof. dr hab. Maria Kamińska	
Semestr: zimowy i letni	Liczba godz. wykl./tydz.: 0 Liczba godz. ew./tydz.: 2
Kod: 13.204N407	Liczba punktów kredytowych: 2
<i>Program:</i>	
<i>Proponowane podręczniki:</i>	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>	
<i>Forma zaliczenia:</i>	
Zaliczenie.	

Przedmiot: N408 Mechanika kwantowa	
Wykładowca: prof. dr hab. Witold Bardyszewski	
Semestr: zimowy	Liczba godzin wykl./tydz.: 4

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

	<i>Liczba godzin ćw./tydz.:</i> 4
<i>Kod:</i> 13.203301	<i>Liczba punktów kredytowych:</i> 10
<i>Program:</i> 1. Podstawowe założenia mechaniki kwantowej. 2. Bariera potencjału w jednym wymiarze i równanie Schrödingera. 3. Ewolucja czasowa i stany stacjonarne, zasada superpozycji. 4. Stany czyste i mieszane - macierz gęstości. 5. Analiza pomiarów. Układy zupełne obserwabli i ich wspólnych funkcji własnych. 6. Zasada nieoznaczoności 7. Liniowy oscylator harmoniczny. Elektron w polu magnetycznym 8. Atom wodoru. 9. Kwantowa teoria momentu pędu. 10. Ciągłe wartości własne - rozpraszanie, rozpad, przekroje czynne. 11. Rozpraszanie w polu Coulomba. 12. Rachunek zaburzeń dla stanów związanych, metoda WKB, rachunek zaburzeń z czasem. 13. Metody przybliżone dla rozpraszania, przybliżenie Borna, fale parcjalne. 14. Oddziaływanie układu kwantowego z polem elektromagnetycznym - absorpcja i emisja promieniowania w przybliżeniu semiklasycznym. 15. Elementy teorii atomów wieloelektronowych i cząsteczek. 16. Identyczne cząstki i spin - statystyka dla fermionów i bozonów. 17. Uogólnienie relatywistyczne: równania Kleina-Gordona i Diraca.	
<i>Proponowane podręczniki:</i> L.I. Schiff, <i>Mechanika kwantowa</i> . L.D. Landau, E.M. Lifszyc, <i>Mechanika kwantowa - teoria nierelatywistyczna</i> .	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i> Analiza matematyczna i Algebra z geometrią lub Matematyka; Fizyka IV; Mechanika klasyczna	
<i>Forma zaliczenia:</i> Zaliczenie ćwiczeń, egzamin pisemny i ustny.	

<i>Przedmiot:</i> N501 Elementy modelowania numerycznego	
<i>Wykładowca:</i> dr hab. Ryszard Kutner	
<i>Semestr:</i> zimowy	<i>Liczba godz. wykl./tydz.:</i> 1 <i>Liczba godz. ćw./tydz.:</i> 1
<i>Kod:</i> 11.005N501	<i>Liczba punktów kredytowych:</i> 2,5
<i>Celem zajęć jest nabycie przez studentów umiejętności numerycznego modelowania różnych efektów, zjawisk i procesów fizycznych.</i> <i>Program:</i> Każde omawiane twierdzenie jest ilustrowane dużą liczbą problemów zaczerpniętych z fizyki a rozwiązywanych na drodze numerycznej. Przykładowa lista zagadnień wraz z przykładowym oprogramowaniem w języku Java została zamieszczona pod adresem internetowym http://tempac.fuw.edu.pl/erka/ . Wyróżniające się prace zamieszczano także w katalogu oprogramowania edukacyjnego pod adresem internetowym http://primus.okwf.fuw.edu.pl/erka/DIDACT/ . Omawiane metody numeryczne podzielono na dwie grupy: 1) metody deterministyczne oraz 2) metody statystyczne.	
1. Metody deterministyczne: Różniczkowanie numeryczne. Numeryczne obliczanie kwadratur. Wybrane metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Wybrane metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych. Numeryczne rozwiązywanie zagadnień własnych. Optymalizacja numeryczna.	
2. Metody statystyczne:	

4. Katalog zajęć prowadzonych w Nauczycielskim Kolegium Fizyki

<p>Statyczna, prosta metoda Monte Carlo. Całkowanie prostą metodą Monte Carlo czyli "na chybił trafił". Metoda Monte Carlo średniej. Procesy stochastyczne Markowa - warunki równowagi szczegółowej i osiąganie stanu równowagi statystycznej przez układ. Dynamiczna metoda Monte Carlo - schemat Metropolis i in., schemat Glaubera i in. Metoda zliczania prawdopodobieństw przejść na trajektoriach („path probability method”).</p>
<p><i>Proponowane podręczniki:</i> D. Potter, <i>Metody obliczeniowe fizyki</i>. A. Björck, G. Dahlquist: <i>Metody numeryczne</i>. R. Kutner, <i>Elementy mechaniki numerycznej</i>, z oprogramowaniem komputerowym. R. Kutner, <i>Elementy fizyki statystycznej w programach komputerowych</i>. cz.I. <i>Podstawy probabilistyczne</i>. R. Kutner, <i>Komputerem w kosmos</i>, z oprogramowaniem komputerowym. D.P.Landau, K. Binder, <i>A Guide to Monte Carlo Simulations in Statistical Physics</i></p>
<p><i>Zajęcia sugerowane do wysłuchania / zaliczenia przed wykładem:</i> Fizyka I-VI, Programowanie.</p>
<p><i>Forma zaliczenia:</i> Egzamin.</p>

Przedmiot: N502 Astrofizyka	
Wykładowca: prof. dr hab. Michał Jaroszyński	
Semestr: letni	<i>Liczba godz. wykt./tydz.: 2</i> <i>Liczba godz. ćw./tydz.: 0</i>
Kod: 13.705N502	<i>Liczba punktów kredytowych: 2,5</i>
<p><i>Program:</i> Wykład jest przeglądem wybranych zagadnień astrofizyki, zwłaszcza tych, które posiadają proste modele fizyczne, m.in.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wszechświat: budowa w różnych skalach długości, model oparty na mechanice Newtona; model standardowy; promieniowanie tła; pierwotna nukleosynteza; problem powstania struktury; soczewkowanie grawitacyjne. 2. Galaktyki: typy; ukryta masa; galaktyki aktywne; radiogalaktyki; kwazary. 3. Droga Mleczna: kinematyka; populacje gwiazd; ramiona spiralne. 4. Gwiazdy: modele; ewolucja; końcowe produkty; supernowe; problem neutrin słonecznych; pulsary; czarne dziury. 5. Układy planetarne. 	
<i>Proponowane podręczniki:</i>	
<i>Zajęcia wymagane do zaliczenia przed wykładem:</i>	
<i>Forma zaliczenia:</i>	
Zaliczenie.	