

**UNIWERSYTET PEDAGOGICZNY  
IM. KOMISJI EDUKACJI NARODOWEJ  
W KRAKOWIE  
INSTYTUT MATEMATYKI**

# **Program nauczania**

**dla studiów stacjonarnych pierwszego stopnia**

**kierunek: matematyka**

**specjalności: matematyka z fizyką, matematyka z techniką,  
matematyka z językiem angielskim,  
matematyka z informatyką, matematyka z rewalidacją**

# 1. Przedmioty podstawowe z matematyki

## 1.1 Wstęp do logiki i teorii mnogości

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Elementy logiki matematycznej: rachunek zdań i kwantyfikatorów. Dowody formalne, w tym metoda dowodzenia niewprost.
2. Algebra zbiorów: element zbioru, sposoby określania zbioru, podzbiór, zbiór potęgowy, prawa rachunku zbiorów, sumy i iloczyny rodzin zbiorów (w tym nieskończonych).
3. Para uporządkowana, iloczyn kartezjański zbiorów. Relacje: dziedzina i przeciwdziedzina, składanie relacji, relacja odwrotna. Własności relacji: zwrotność, symetryczność, antysymetryczność, przechodniość i spójność.
4. Relacja równoważności: klasy abstrakcji, zbiór ilorazowy, relacja równoważności a podział zbioru, zastosowanie do tworzenia pojęć abstrakcyjnych. Konstrukcjach liczb całkowitych i wymiernych.
5. Zbiory częściowo i liniowo uporządkowane: elementy wyróżnione, porządek gęsty.
6. Funkcje: obraz i przeciwobraz, składanie funkcji, funkcja odwrotna, iniekcja, surjekcja, bijekcja, twierdzenie o faktoryzacji.
7. Liczby naturalne, indukcja matematyczna, zasada minimum i definiowanie przez indukcję.
8. Pojęcie równoliczności zbiorów: zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne, przeliczalność zbioru liczb wymiernych i nieprzeliczalność zbioru liczb rzeczywistych.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. A. Chronowski, *Zadania z elementów teorii mnogości i logiki matematycznej*, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Wilkowice 1999.
2. W. Guzicki, P. Zakrzewski, *Wstęp do matematyki. Zbiór zadań*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
3. W. Guzicki, P. Zakrzewski, *Wykłady ze wstępu do matematyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
4. W. Marek, J. Onyszkiewicz, *Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach*, PWN, Warszawa 2006.
5. H. Rasiowa, *Wstęp do matematyki współczesnej*, PWN, Warszawa 2007.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. A. Chronowski, *Elementy teorii mnogości*, WN WSP, Kraków 2000.
2. J. Cichoń, *Wykłady ze wstępu do matematyki*, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2003.
3. K. Kuratowski, *Wstęp do teorii mnogości i topologii*. PWN, Warszawa 2004.
4. R. Murawski, K. Świrydowicz, *Wstęp do teorii mnogości*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2006.

## 1.2 Analiza matematyczna 1

### TREŚCI NAUCZANIA

1. **Liczby rzeczywiste.** Aksjomatyka liczb rzeczywistych. Kresy zbiorów.
2. **Liczby zespolone.**
3. **Odwzorowania.** Składanie, odwracanie, obrazy i przeciwobrazy zbiorów. Podstawowe funkcje elementarne w dziedzinie rzeczywistej, ciągi i podciągi.
4. **Teoria granic.** Granica ciągu liczbowego. Granica dolna i górna ciągu liczbowego i funkcji rzeczywistej w punkcie. Przestrzenie metryczne, otoczenia punktów, zbiory otwarte i domknięte, punkty skupienia. Zwartość, spójność i zupełność podzbiorów przestrzeni euklidesowej.

5. **Odwzorowania ciągłe i ich własności.** Podstawowe funkcje elementarne w dziedzinie rzeczywistej, ich ciągłość i granice z nimi związane. Własność Darboux. Ciągłość jednostajna.
6. **Rachunek różniczkowy funkcji zmiennej rzeczywistej.** Interpretacja fizyczna i geometryczna pochodnej. Działania na funkcjach a pochodna. Twierdzenia o wartości średniej.

## LITERATURA

1. J. Banaś, S. Wędrychowicz, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, WN-T, Warszawa 1994.
2. G. N. Berman, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1999.
3. B. P. Demidowicz, *Sbornik zadacz i upražnienij po matemematiczeskomu analizu*, Izdat. Nauka, Moskwa 1977.
4. J. Dieudonne, *Foundations of Modern Analysis*, Academic Press, New York and London, 1969.
5. G. M. Fichtenholz, *Rachunek różniczkowy i całkowy, t. I*, PWN, Warszawa 1985.
6. W. Kaczor, M. Nowak, *Zadania z analizy matematycznej, cz. I,II*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1996.
7. W. Krysiński, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I*, PWN, Warszawa 1994.
8. T. Krasiński, *Analiza matematyczna (funkcje jednej zmiennej)*, WUŁ, Łódź 2003.
9. F. Leja, *Rachunek różniczkowy i całkowy*, PWN, Warszawa 1976.
10. H. J. Musielakowie, *Analiza matematyczna t. I cz.1, 2*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
11. W. Rudin, *Podstawy analizy matematycznej*, PWN, Warszawa 1982.
12. E. Wachnicki, Z. Powązka, *Problemy z analizy matematycznej w zadaniach, Część I*, Wydano nakładem Instytutu Matematyki Akademii Pedagogicznej w Krakowie, 2002.

## 1.3 Analiza matematyczna 2

### TREŚCI NAUCZANIA

1. **Rachunek różniczkowy funkcji zmiennej rzeczywistej.** Reguła de l'Hospitala. Wzór Taylora i jego zastosowania (ekstrema lokalne, wypukłość). Asymptoty, badanie przebiegu zmienności funkcji.
2. **Szeregi liczbowe (rzeczywiste i zespolone).** Kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność bezwzględna i warunkowa. Mnożenie szeregów.
3. **Rachunek całkowy funkcji zmiennej rzeczywistej.** Całka nieoznaczona. Całkowanie elementarne. Całka oznaczona. Własności całki oznaczonej. Warunki konieczne i wystarczające całkowalności. Zastosowanie geometryczne i fizyczne całki. Całki niewłaściwe. Kryterium całkowe zbieżności szeregu.

### LITERATURA

1. J. Banaś, S. Wędrychowicz, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, WN-T, Warszawa 2004.
2. B. P. Demidowicz, *Sbornik zadacz i upražnienij po matemematiczeskomu analizu*, Izdat. Nauka, Moskwa 1977.
3. J. Dieudonne, *Foundations of Modern Analysis*, Academic Press, New York and London, 1969.
4. G. M. Fichtenholz, *Rachunek różniczkowy i całkowy, t. I,II*, PWN, Warszawa 2005.
5. W. Kaczor, M. Nowak, *Zadania z analizy matematycznej, cz. I, Liczby rzeczywiste, ciągi i szeregi liczbowe*, PWN, Warszawa 2005.
6. W. Kaczor, M. Nowak, *Zadania z analizy matematycznej, cz.II, Funkcje jednej zmiennej – rachunek różniczkowy*, Wydawnictwo UMCS, Warszawa 2005.
7. W. Krysiński, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I*, PWN, Warszawa 2006.
8. T. Krasiński, *Analiza matematyczna (funkcje jednej zmiennej)*, WUŁ, Łódź 2003.
9. F. Leja, *Rachunek różniczkowy i całkowy*, PWN, Warszawa 2008.
10. H. J. Musielakowie, *Analiza matematyczna t. I cz.1, 2*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2002.
11. W. Rudin, *Podstawy analizy matematycznej*, PWN, Warszawa 2002.
12. E. Wachnicki, Z. Powązka, *Problemy z analizy matematycznej w zadaniach, Część I*, Wydano nakładem Instytutu Matematyki Akademii Pedagogicznej w Krakowie, 2002.

## 1.4 Analiza matematyczna 3

### TREŚCI NAUCZANIA

1. **Ciągi i szeregi funkcyjne.** Zbieżność punktowa i jednostajna ciągów i szeregów funkcyjnych. Kryteria zbieżności jednostajnej szeregów funkcyjnych. Ciągłość i różniczkowanie granicy ciągu funkcyjnego i sumy szeregu funkcyjnego.
2. **Szeregi potęgowe.** Szereg Taylora i pojęcie funkcji analitycznej zmiennej rzeczywistej. Rozwijanie w szereg Taylora podstawowych funkcji elementarnych. Funkcje elementarne w dziedzinie zespolonej.
3. **Szereg Fouriera.** Zbieżność punktowa i jednostajna, twierdzenie Weierstrassa dla odcinka.
4. **Odwzorowania wielu zmiennych.** Granica, granice iterowane, ciągłość.
5. **Rachunek różniczkowy (odwzorowania z  $\mathbb{R}^k$  w  $\mathbb{R}^n$ ).** Pochodne cząstkowe, kierunkowe i różniczkowalność funkcji. Pochodna, jej sens geometryczny. Pochodna funkcji zespolonej. Macierz Jacobiego, jakobian i gradient. Działania na odwzorowaniach a pochodne. Pochodne wyższych rzędów. Twierdzenie o wartości średniej. Wzór Taylora. Zastosowania do badania ekstremów lokalnych. Twierdzenia o odwzorowaniu uwikłanym, o lokalnej odwracalności odwzorowania klasy  $C^1$ . Ekstrema warunkowe lokalne.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. J. Banaś, S. Wędrychowicz, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, WN-T, Warszawa 1994.
2. G. N. Berman, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1999.
3. A. Birkholc, *Analiza matematyczna, funkcje wielu zmiennych*, PWN, Warszawa 1986.
4. B. P. Demidowicz, *Sbornik zadacz i uprazhnenij po matemematiczeskomu analizu*, Izdat. Nauka, Moskwa 1977.
5. J. Dieudonne, *Foundations of Modern Analysis*, Academic Press, New York and London, 1969.
6. G. M. Fichtenholz, *Rachunek różniczkowy i całkowy, t. I*, PWN, Warszawa 1985.
7. W. Kaczor, M. Nowak, *Zadania z analizy matematycznej, cz. I,II*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1996.
8. W. Kryszwicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I,II*, PWN, Warszawa 1994.
9. W. Kołodziej, *Analiza matematyczna*, PWN, Warszawa 1978.
10. T. Krasiński, *Analiza matematyczna (funkcje jednej zmiennej)*, WUŁ, Łódź 2003.
11. F. Leja, *Rachunek różniczkowy i całkowy*, PWN, Warszawa 1976.
12. H. J. Musielakowie, *Analiza matematyczna t. I cz.1, 2, t. II cz.1*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
13. W. Rudin, *Podstawy analizy matematycznej*, PWN, Warszawa 1982.
14. R. Rudnicki, *Wykłady z analizy matematycznej*, PWN, Warszawa 2001.
15. R. Sikorski, *Rachunek różniczkowy i całkowy (funkcji wielu zmiennych)*, PWN, Warszawa 1967.
16. M. Spivak, *Analiza na rozmaitościach*, PWN, Warszawa 1977.
17. E. Wachnicki, Z. Powązka, *Problemy z analizy matematycznej w zadaniach, Część I*, Wydano nakładem Instytutu Matematyki Akademii Pedagogicznej w Krakowie, 2002.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. S. Łojasiewicz, *Wstęp do teorii funkcji rzeczywistych*, PWN, Warszawa 1976.

## 1.5 Analiza matematyczna 4

### TREŚCI NAUCZANIA

1. **Całki wielokrotne.** Całka Riemanna w  $\mathbb{R}^n$ . Całki iterowane. Całki w obszarze normalnym i regularnym. Twierdzenie o zamianie zmiennych. Zastosowania geometryczne, obliczanie objętości i pola płata powierzchniowego. Zastosowania w fizyce.

2. **Całki krzywoliniowe i powierzchniowe.** Całki pierwszego i drugiego rodzaju. Warunki niezależności całki od drogi całkowania. Wzory Greena, Gaussa-Ostrogradzkiego, twierdzenie Stokesa. Zastosowania w fizyce.
3. **Pojęcie równania różniczkowego.** Rozwiązanie równania różniczkowego, interpretacja geometryczna. Istnienie i jednoznaczność rozwiązań równania różniczkowego. Przykłady równań całkownych. Układy równań różniczkowych liniowych. Informacja o klasycznych równaniach cząstkowych fizyki matematycznej. Podstawowe algorytmy numeryczne dla zadań rachunku różniczkowego i całkowego.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. G. N. Berman, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1999.
2. A. Birkholc, *Analiza matematyczna, funkcje wielu zmiennych*, PWN, Warszawa 1986.
3. B. P. Demidowicz, *Sbornik zadacz i upražnienij po matemematiczeskomu analizu*, Izdat. Nauka, Moskwa 1977.
4. J. Dieudonne, *Foundations of Modern Analysis*, Academic Press, New York and London, 1969.
5. G. M. Fichtenholz, *Rachunek różniczkowy i całkowy, t. I,II,III*, PWN, Warszawa 1985.
6. W. Kryszicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II*, PWN, Warszawa 2006.
7. W. Kołodziej, *Analiza matematyczna*, PWN, Warszawa 1978.
8. F. Leja, *Rachunek różniczkowy i całkowy*, PWN, Warszawa 1976.
9. H. J. Musielakowie, *Analiza matematyczna t. II cz. I*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
10. J. Musielak, M. Jaroszewska, *Analiza matematyczna t. II cz. 2, 3*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2002.
11. J. Musielak, L. Skrzypczak, *Analiza matematyczna t. III cz. I*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2006.
12. W. Rudin, *Podstawy analizy matematycznej*, PWN, Warszawa 1982.
13. R. Rudnicki, *Wykłady z analizy matematycznej*, PWN, Warszawa 2006.
14. R. Sikorski, *Rachunek różniczkowy i całkowy (funkcji wielu zmiennych)*, PWN, Warszawa 1967.
15. M. Spivak, *Analiza na rozmaitościach*, PWN, Warszawa 1977.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. S. Łojasiewicz, *Wstęp do teorii funkcji rzeczywistych*, PWN, Warszawa 1976.
2. K. Maurin, *Analiza, cz. I,II*, PWN, Warszawa 1991.
3. L. Schwartz, *Kurs analizy matematycznej, t. I,II*, PWN, Warszawa 1979.

## 1.6 Algebra liniowa 1

#### TREŚCI NAUCZANIA

Grupa, pierścień, ciało, modele tych struktur, w szczególności ciała liczbowe  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{Q}(\sqrt{2})$ ,  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{C}$  oraz ciała skończone. Homomorfizmy struktur jedno- i dwudziałaniowych, ich niezmienniki. Podgrupa, podpierścień, podciało (definicje i warunki równoważne tym definicjom). Podgrupa (podpierścień, podciało) generowana przez zbiór. Przestrzeń wektorowa, jej podprzestrzeń (warunek równoważny definicji podprzestrzeni). Modele przestrzeni wektorowych (przestrzenie, których wektorami są ciągi, funkcje, macierze, wielomiany). Podprzestrzeń przestrzeni wektorowej generowana przez zbiór jej wektorów. Liniowa niezależność układu wektorów. Baza i wymiar przestrzeni wektorowej. Współrzędne wektora w przestrzeni skończonej wymiarowej. Przekształcenia liniowe, jądro i obraz przekształcenia liniowego. Macierz przekształcenia liniowego. Algebra macierzy i endomorfizmów przestrzeni wektorowej. Wyznaczniki. Macierz odwrotna do macierzy odwracalnej (definicja i twierdzenie pozwalające wyznaczyć tę macierz). Macierz przejścia od bazy do bazy w przestrzeni skończonej wymiarowej. Wyznaczanie macierzy przekształcenia liniowego w różnych bazach. Podstawowe algorytmy numeryczne.

## LITERATURA PODSTAWOWA

1. J. Gancarzewicz, *Algebra liniowa z elementami geometrii*, Wydawnictwo UJ, Kraków 2001.
2. B. Gleichgewicht, *Algebra*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
3. A. Łomnicki, M. Magdoń, M. Żurek-Etgens, *Podstawy algebry liniowej w zadaniach*, WN WSP, Kraków 1998.
4. S. Przybyło, A. Szlachetowski, *Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach*, WNT, Warszawa 1998.

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. A. Białynicki-Birula, *Algebra liniowa z geometrią*, PWN, Warszawa, 1976.
2. M. Moszyńska, J. Świącicka, *Geometria z algebrą liniową*, PWN, Warszawa 1987.
3. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, *Algebra liniowa 1 (przykłady i zadania)*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, *Algebra liniowa 1 (definicje, twierdzenia, wzory)*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.

## 1.7 Algebra liniowa 2

### TREŚCI NAUCZANIA

Układy równań liniowych. Układ Cramera. Rząd macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Wartości i wektory własne endomorfizmu. Diagonalizacja macierzy. Formy kwadratowe i ich macierze. Przestrzeń wektorowa euklidesowa, baza ortonormalna w tej przestrzeni, ortogonalizacja Schmidta. Przekształcenia ortogonalne, macierzowa reprezentacja przekształceń ortogonalnych. Podstawowe algorytmy numeryczne. Przestrzeń afiniczna, jej podprzestrzeń. Układy bazowe w przestrzeni afinicznej. Przekształcenia afiniczne. Przestrzeń euklidesowa afiniczna. Równania podprzestrzeni afinicznych, w szczególności równania prostych i płaszczyzn w przestrzeni trójwymiarowej.

## LITERATURA PODSTAWOWA

1. J. Gancarzewicz, *Algebra liniowa z elementami geometrii*, Wydawnictwo UJ, Kraków 2001.
2. B. Gleichgewicht, *Algebra*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
3. A. Łomnicki, M. Magdoń, M. Żurek-Etgens, *Podstawy algebry liniowej w zadaniach*, WN WSP, Kraków 1998.
4. S. Przybyło, A. Szlachetowski, *Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach*, WNT, Warszawa 1998.
5. J. Rutkowski, *Algebra liniowa w zadaniach*, PWN, Warszawa 2008.

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. A. Białynicki-Birula, *Algebra liniowa z geometrią*, PWN, Warszawa, 1976.
2. M. Moszyńska, J. Świącicka, *Geometria z algebrą liniową*, PWN, Warszawa 1987.
3. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, *Algebra liniowa 1 (przykłady i zadania)*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, *Algebra liniowa 1 (definicje, twierdzenia, wzory)*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.

## 1.8 Algebra

### TREŚCI NAUCZANIA

Grupy cykliczne (charakterystyka takich grup). Modele grup przekształceń płaszczyzny przestrzeni przestrzeni, w szczególności grup izometrii własnych wybranych figur (płaskich i przestrzennych). Grupy permutacji, grupy  $\Phi(n)$ . Twierdzenia Lagrange'a i Cayley'a. Dzielniki normalne, kongruencje, grupy ilorazowe, komutant grupy. Struktura skończenie generowanych grup abelowych (informacyjnie). Ideały pierścienia, ideał maksymalny, kongruencje, pierścienie ilorazowe. Elementy teorii liczb. Pierścienie wielomianów, ich ideały. Pierścień całkowity, ciało ułamków tego pierścienia. Rozszerzenia ciał. Informacja o ciałach algebraicznie domkniętych.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. B. Gleichgewicht, *Algebra*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
2. A. Łomnicki, M. Magdoń, M. Żurek-Etgens, *Podstawy algebry liniowej w zadaniach*, WN WSP, Kraków 1998.
3. J. Rutkowski, *Algebra abstrakcyjna w zadaniach*, PWN, Warszawa, 2000.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. M. Bryński, J. Jurkiewicz, *Zbiór zadań z algebry*, PWN, Warszawa, 1985.

## 1.9 Geometria 1

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Przestrzeń euklidesowa i podstawowe pojęcia geometrii euklidesowej.  
Figury płaskie i przestrzenne i ich własności.  
Wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie i w przestrzeni, wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie prostej prostej przestrzeni, wzajemne położenie prostej i płaszczyzny.  
Równoległość dwóch prostych, prostej i płaszczyzny, dwóch płaszczyzn.  
Naturalne uporządkowanie prostej; odcinek, półprosta, półpłaszczyzna, półprzestrzeń. Figury wypukłe.  
Geometryczna odległość punktów; kula, sfera, figura ograniczona, nieograniczona, figura otwarta, figura domknięta, brzeg figury. Wzajemne położenie prostej i okręgu: sieczna i styczna. Twierdzenie o odcinkach stycznych. Wzajemne położenie dwóch okręgów.  
Prostopadłość dwóch prostych, prostej i płaszczyzny, dwóch płaszczyzn. Odległość figur geometrycznych.  
Łamana, łamana zwyczajna, łamana zamknięta, wielokąt.  
Kąt płaski, kąt dwusieczny, kąt wielościenny. Kąty w okręgu. Kąt wewnętrzny i kąt zewnętrzny wielokąta. Twierdzenie sinusów. Twierdzenie o kącie dopisanym.  
Relacja nierówności w zbiorze odcinków i kątów. Dodawanie odcinków i kątów.  
Trójkąt. Twierdzenia o: symetralnych, dwusiecznych, wysokościach i środkowych. Prosta Eulera, okrąg dziewięciu punktów.  
Czworokąt. Czworokąt wypukły i czworokąt wklęsły. Twierdzenie o czworokącie wpisanym w okrąg, twierdzenie o czworokącie opisanym na okręgu. Twierdzenie Ptolemeusza.  
Wielokąty foremne.  
Wielościany. Twierdzenie Eulera o wielościłach wypukłych. Wielościłany foremne.  
Bryły i powierzchnie obrotowe. Powierzchnie prostokreślne.
2. Przekształcenia geometryczne.  
Izometria płaszczyzny i przestrzeni euklidesowej; podstawowe własności i niezmienniki izometrii.

Symetrie: osiowa (na płaszczyźnie i w przestrzeni), płaszczyznowa, środkowa. Niezmienniki symetrii. Generowanie izometrii symetriami.  
 Oś symetrii, środek symetrii, płaszczyzna symetrii figury geometrycznej.  
 Wektor zaczepiony i swobodny. Translacja.  
 Kąt skierowany, kąt skierowany swobodny. Orientacja kąta i płaszczyzny. Obrót wokół punktu (na płaszczyźnie) i wokół prostej (w przestrzeni).  
 Symetria osiowa z poślizgiem, symetria płaszczyznowa z poślizgiem, obrót z prostopadłym odbiciem, ruch śrubowy.  
 Cechy przystawiania figur (w szczególności cechy przystawiania dwóch trójkątów).  
 Izometrie parzyste i izometrie nieparzyste. Izomerie i ich klasyfikacja ze względu na przestrzeń punktów stałych oraz liczbę złoża symetrii hiperpłaszczyznowych. Podstawowe typy izomerii.  
 Ruchy jako przekształcenia zachowujące orientację.  
 Podobieństwo, podstawowe własności i niezmienniki podobieństwa.  
 Jednokładność, podstawowe własności i niezmienniki jednokładności.  
 Rozkład podobieństwa na izometrię i jednokładność.  
 Figury podobne i jednokładne, cechy podobieństwa figur (w szczególności cechy podobieństwa dwóch trójkątów).  
 Związki miarowe w trójkącie prostokątnym, twierdzenie Pitagorasa, twierdzenie odwrotne, uogólnione twierdzenie Pitagorasa. Twierdzenie cosinusów. Potęga punktu względem okręgu, prosta potęgowa.  
 Rzut równoległy na prostą i na płaszczyznę. Twierdzenie Talesa. Twierdzenie o dwusiecznej kąta wewnętrznego trójkąta, twierdzenie o dwusiecznej kąta zewnętrznego trójkąta.  
 Twierdzenie Cevy, twierdzenie Menelaosa.

3. Zadanie konstrukcyjne i jego rozwiązanie (analiza konstrukcji, opis konstrukcji, dowód poprawności, liczba rozwiązań wraz z dyskusją istnienia rozwiązania).  
 Podstawowe konstrukcje geometryczne (symetralna, dwusieczna, prosta styczna do okręgu, proste styczne do dwóch okręgów), konstrukcje odcinkowe związane z twierdzeniem Talesa, konstrukcja średniej geometrycznej, złoty podział odcinka. Zastosowanie przekształceń geometrycznych do rozwiązywania zadań konstrukcyjnych.

## LITERATURA

1. H. S. M. Coxeter, *Wstęp do geometrii dawnej i nowej*, PWN, Warszawa 1967.
2. R. Doman, *Wykłady z geometrii elementarnej*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2001.
3. R. Hartshorne, *Geometry: Euclid and beyond*, Springer, New York, 2000.
4. Z. Krygowska, *Geometria płaszczyzny, cz. I i cz. II*, PZWS, Warszawa 1967.
5. M. Małek, *Geometria. Zbiór zadań*, GWO, Gdańsk 1994.

## 1.10 Geometria 2

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Konstrukcje geometryczne.  
 Konstruowalność w ujęciu algebraicznym. Przykłady konstrukcji niewykonalnych środkami klasycznymi (np. podwojenie sześciianu, kwadratura koła, rektyfikacja okręgu, trysekcja pewnych kątów).  
 Konstruowalność wielokątów foremnych.  
 Konstrukcje wybranych wielokątów foremnych.  
 Konstrukcje nieklasycznymi środkami: konstrukcje Mohra-Mascheroniego, konstrukcje steinerowskie.
2. Krzywe algebraiczne i powierzchnie algebraiczne stopnia 2. Krzywe stożkowe; podstawowe własności afiniczne i metryczne krzywych stożkowych: środek, średnice, bieguny, biegunowe, asymptoty, ogniska i kierownice. Czwórka harmoniczna punktów. Stożki, walce, hiperboloidy, paraboloidy, elipsoidy; podstawowe własności afiniczne i metryczne tych powierzchni. Płaskie



przekroje powierzchni stożkowych. Powierzchnie prostokątne, powierzchnie obrotowe i powierzchnie powstałe przez przesuwanie krzywej po krzywej. Klasyfikacja afiniczna i metryczna krzywych i powierzchni stopnia 2.

3. Geometria różniczkowa krzywych; parametryzacja dowolna i naturalna krzywej. Krzywizna krzywej i jej interpretacja geometryczna, okrąg ściśle styczny, promień krzywizny. Prosta styczna i normalna do krzywej. Trójścian Freneta, wzory Freneta. Skręcenie krzywej i jej interpretacja geometryczna. Równania naturalne krzywej. Badanie kształtu krzywej gładkiej.
4. Aksjomatyczna budowa geometrii - dzieje aksjomatu Euklidesa, informacje o różnych geometriach.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. K. Borsuk, *Geometria analityczna wielowymiarowa*, PWN, Warszawa 1976.
2. M. Bryński, M. Włodarski, *Konstrukcje geometryczne*, WSiP, Warszawa 1979.
3. H. S. M. Coxeter, *Wstęp do geometrii dawnej i nowej*, PWN, Warszawa 1967.
4. J. Gancarzewicz, B. Opozda, *Wstęp do geometrii różniczkowej*, Wydawnictwo UJ, Kraków 2003.
5. B. Gdowski, *Elementy geometrii różniczkowej z zadaniami*, PWN, Warszawa 1982.
6. A. Goetz, *Geometria różniczkowa*, PWN, Warszawa 1982.
7. Z. Krygowska, *Konstrukcje geometryczne na płaszczyźnie*, PWN, Warszawa 1958.
8. F. Leja, *Geometria analityczna*, PWN, Warszawa 1970.
9. M. Małek, *Geometria, Zbiór zadań*, GWO, Gdańsk 1994.
10. S. Przybyło, A. Szlachtowski, *Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach*, WNT, Warszawa 1993.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. S. W. Bachwałow, P. S. Modenow, A. S. Parchomienko, *Zbór zadań z geometrii analitycznej*, PWN, Warszawa 1961.
2. M. de Carmo, *Differential Geometry of Curves and Surfaces*, Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1976.
3. R. Hartshorne, *Geometry: Euclid and beyond*, Springer, New York, 2000.
4. M. Stark, *Geometria analityczna ze wstępem do geometrii wielowymiarowej*, PWN, Warszawa, 1972.
5. M. Kordos, *O różnych geometriach*, Wydawnictwo "Alfa", Warszawa 1987.
6. J. Oprea, *Geometria różniczkowa i jej zastosowania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

### 1.11 Wstęp do topologii

#### TREŚCI NAUCZANIA

Pojęcie metryki i przestrzeni metrycznej. Pojęcie kuli; ciągi zbieżne i ich własności. Różne rodzaje zbiorów (otwarte, domknięte, brzegowe, gęste, nigdziegęste, pierwszej kategorii) i ich własności. Pojęcie przestrzeni topologicznej. Operacje na zbiorach (domknięcie, wnętrze, brzeg, pochodna) i ich własności. Odwzorowania ciągłe, homeomorfizmy, izometrie i ich niezmienniki. Pewne rodzaje przestrzeni - zupełne, zwarte, spójne. Ciągłe obrazy zbiorów zwartych oraz spójnych. Charakteryzacja zbiorów zwartych w  $\mathbb{R}^n$ . Przestrzenie funkcyjne, zbieżność punktowa i jednostajna.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. J. Krzyszkowski, E. Turdza, *Elementy topologii*, WN AP, Kraków 2000.
2. K. Kuratowski, *Wstęp do teorii mnogości i topologii*, PWN, Warszawa 1972.
3. Z. Moszner, *Elementy teorii mnogości i topologii*, WN WSP, Kraków 1975.

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. R. Duda, *Wprowadzenie do topologii, Część I, Topologia ogólna*, PWN, Warszawa 1986.
2. H. Patkowska, *Wstęp do topologii*, PWN, Warszawa 1979.
3. W. Rzymowski, *Przestrzenie metryczne w analizie*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000.

## 1.12 Rachunek prawdopodobieństwa z elementami statystyki matematycznej 1

### TREŚCI NAUCZANIA

Przestrzeń probabilistyczna dyskretna (ziarnista). Przestrzeń probabilistyczna jako model doświadczenia losowego. Drzewo stochastyczne jako środek konstrukcji przestrzeni probabilistycznej. Drzewo a podstawowe pojęcia i wzory kombinatoryczne. Klasyczna przestrzeń probabilistyczna. Losowanie próbek. Algebra zdarzeń. Układ zupełny zdarzeń. Definicja prawdopodobieństwa zdarzenia w dyskretnej przestrzeni probabilistycznej. Własności prawdopodobieństwa. Zdarzenia praktycznie niemożliwe. Prawdopodobieństwo jako ocena pewnego ryzyka i narzędzie weryfikacji hipotez. Różne aspekty prawdopodobieństwa (klasyczny, miarowy, statystyczny, subiektywny, idea stochastycznego grafu przepływu). Prawdopodobieństwo klasyczne.

Zmienna losowa w ziarnistej przestrzeni probabilistycznej i jej rozkład. Dystrybuanta. Wartość oczekiwana. Wariancja.

Produkt kartezjański przestrzeni probabilistycznych. Produktowe przestrzenie probabilistyczne dla serii doświadczeń niezależnych.

Schemat Bernoulliego. Rozkład dwumianowy. Czekanie na pierwszy sukces. Rozkład geometryczny. Schematy urnowe.

Gra losowa, strategiczna gra losowa i hazardowa gra losowa a odkrywanie pojęć i metod stochastycznych. Rysunek jako środek matematyzacji i argumentacji.

### LITERATURA

1. W. Feller, *Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa t.I*, PWN, Warszawa 1987.
2. M. Fisz, *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna*, PWN, Warszawa 1958.
3. H. Kąkol, *Podstawowe pojęcia statystyki i rachunku prawdopodobieństwa. Propozycja dydaktyczna*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1990.
4. L.T. Kubik, *Rachunek prawdopodobieństwa. Podręcznik dla kierunków nauczycielskich studiów matematycznych*, PWN, Warszawa 1986.
5. E. Łakoma, *Historyczny rozwój pojęcia prawdopodobieństwa*, CODN, Warszawa 1992.
6. A. Płocki, *Prawdopodobieństwo wokół nas. Rachunek prawdopodobieństwa w zadaniach i problemach*, Wydawnictwo DLA SZKOŁY, Wilkowie 2004.
7. A. Płocki, *Stochastyka dla nauczyciela. Rachunek prawdopodobieństwa, kombinatoryka i statystyka matematyczna jako matematyka „in statu nascendi”*, Wydawnictwo Naukowe NOVUM, Płock 2005.
8. A. Płocki, *Dydaktyka stochastyki*, Wydawnictwo Naukowe NOVUM, Płock 2005.
9. A. Żak, T. Zakrzewski, *Kombinatoryka, prawdopodobieństwo i zdrowy rozsądek*, Quodvium, Wrocław 1994.

## 1.13 Rachunek prawdopodobieństwa z elementami statystyki matematycznej 2

### TREŚCI NAUCZANIA

Aksjomatyczna definicja przestrzeni probabilistycznej. Geometryczna przestrzeń probabilistyczna. Prawdopodobieństwo geometryczne.

Prawdopodobieństwo warunkowe. Prawdopodobieństwo całkowite. Prawdopodobieństwo warunkowe *a posteriori*. Wzór Bayesa. Niezależność zdarzeń.

Niezależność zmiennych losowych. Ciągi zmiennych losowych i ich rozkłady. Zbieżność stochastyczna. Prawo wielkich liczb Bernoulliego. Prawo wielkich liczb Bernoulliego a szacowanie prawdopodobieństwa zdarzenia za pomocą jego częstości.

Pojęcie procesu stochastycznego. Jednorodny łańcuch Markowa i jego graf stochastyczny. Grafy Engla. Schemat Pascala.

Informacja o elementach wnioskowania statystycznego. Populacja. Cecha. Próbkę jako dane statystyczne. Gromadzenie i opracowywanie próbki. Elementy statystyki opisowej. Estymator. Średnia z próbki jako estymator. Estymator zgodny. Estymacja. Metoda największej wiarygodności. Proste przykłady weryfikacji hipotez. Obszar krytyczny. Test istotności. Rozstrzygnięcie środkami matematycznymi czy dany fakt jest rezultatem wiedzy, talentu, czy też przypadku (np. zgadywania).

Zagadnienia dydaktyki stochastyki. Gra losowa a procesy decyzyjne w warunkach ryzyka. Dane statystyczne a refleksja *a posteriori* (wyjaśnianie na gruncie rachunku prawdopodobieństwa zaskakujących faktów ujawnionych przez dane empiryczne). Przyrządy losujące jako generatory rozkładów prawdopodobieństwa i jako nośniki ogólnomatematycznych idei. Wnioskowania przez symetrie i analogie w stochastyce. Pojęcia i metody stochastyczne a ilustracja procesu stosowania matematyki. Stochastyczne paradoksy.

## LITERATURA

1. D. Bobrowski, *Probabilistyka w zastosowaniach technicznych*, WN-T, Warszawa 1986.
2. W. Feller, *Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa t.I*, PWN, Warszawa 1987.
3. M. Fisz, *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna*, PWN, Warszawa 1958.
4. H. Kąkol, *Podstawowe pojęcia statystyki i rachunku prawdopodobieństwa. Propozycja dydaktyczna*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1990.
5. H. Kąkol, *Elementy statystyki opisowej w szkole podstawowej*, Wydawnictwo DLA SZKOŁY, Bielsko-Biała 1994.
6. L.T. Kubik, *Rachunek prawdopodobieństwa. Podręcznik dla kierunków nauczycielskich studiów matematycznych*, PWN, Warszawa 1986.
7. E. Łakoma, *Historyczny rozwój pojęcia prawdopodobieństwa*, CODN, Warszawa 1992.
8. A. Płocki, *Prawdopodobieństwo wokół nas. Rachunek prawdopodobieństwa w zadaniach i problemach*, Wydawnictwo DLA SZKOŁY, Wilkowice 2004.
9. A. Płocki, *Stochastyka dla nauczyciela. Rachunek prawdopodobieństwa, kombinatoryka i statystyka matematyczna jako matematyka „in statu nascendi”*, Wydawnictwo Naukowe NOVUM, Płock 2005.
10. A. Płocki, *Dydaktyka stochastyki*, Wydawnictwo Naukowe NOVUM, Płock 2005.
11. A. Płocki, *Co przypadek sprawił w Przypadkowie*, Wydawnictwo DLA SZKOŁY, Wilkowice 2001.
12. A. Płocki, *Czy Paulina była w Przypadkowie gapą?*, Wydawnictwo DLA SZKOŁY, Wilkowice 2001.
13. A. Płocki, *Kto był w Przypadkowie dżentelmenem?*, Wydawnictwo DLA SZKOŁY, Wilkowice 2001.
14. A. Żak, T. Zakrzewski, *Kombinatoryka, prawdopodobieństwo i zdrowy rozsądek*, Qudrivium, Wrocław 1994.

## 1.14 Matematyka obliczeniowa

### TREŚCI NAUCZANIA

Algorytmy numeryczne - ich reprezentacje i własności. Przykłady klasycznych algorytmów: algorytm Euklidesa, obliczanie liczb Fibonacciego. Analiza poprawności semantycznej i analiza efektywności algorytmów. Numeryczna stabilność algorytmów, uwarunkowanie zadań numerycznych, dokładność i wiarygodność wyników. Operacje arytmetyczne na liczbach zmiennopozycyjnych - błędy bezwzględne i względne, utrata cyfr znaczących. Zapisywanie algorytmów numerycznych w językach programowania wysokiego poziomu: C#, C++, Java. Środowiska programistyczne: Microsoft Visual Studio, NetBeans IDE - kompilacja, uruchamianie i testowanie programów. Realizacja algorytmów numerycznych w arkuszu kalkulacyjnym Excel, wykorzystanie języka programowania Visual Basic dla Aplikacji, projektowanie formularza użytkownika. Wykorzystanie programu do obliczeń numerycznych na przykładzie programu Scilab, programowanie zorientowane

obiekto w języku Matlab (w Scilabie), modelowanie i symulacja za pomocą schematów w programie Scicos, omówienie podobieństw i różnic między programem Scilab z Scicosem a programem Matlab z Simulinkiem. Wykorzystanie programu do obliczeń symbolicznych na przykładzie programów Maxima i Derive, programowanie w Maximie, korzystanie w Maximie z funkcji zdefiniowanych w języku programowania Lisp.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullman, *Projektowanie i analiza algorytmów*, Helion, Gliwice 2003.
2. A. Brozi, *Scilab w przykładach*, Nakom, Poznań 2007.
3. P. Kowalski, *Derive 5.05 pomocnik matematyczny - ćwiczenia*, Helion, Gliwice 2003.
4. R. Neapolitan, K. Naimipour, *Podstawy algorytmów z przykładami w C++*, Helion, Gliwice 2004.
5. W. Regel, *Przykłady i ćwiczenia w programie Simulink*, Mikom, Warszawa 2004.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullman, *Algorytmy i struktury danych*, Helion, Gliwice 2003.
2. L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter, *Algorytmy i struktury danych*, WNT, Warszawa 2006.
3. T. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, *Wprowadzenie do algorytmów*, WNT, Warszawa 2007.
4. D. Harel, *Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika*, WNT, Warszawa 2001.
5. S. Harris, J. Ross, *Algorytmy. Od Podstaw*, Helion, Gliwice 2006.
6. K. Jakubczyk, *Wprowadzenie do algorytmów i struktur danych*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2005.
7. A. Kamińska, B. Pińczyk, *Ćwiczenia z Matlab - przykłady i zadania*, Mikom, Warszawa 2002.
8. D. Kincaid, W. Cheney, *Analiza numeryczna*, WNT, Warszawa 2006.
9. A. Obecny, *Matematyka z komputerem dla liceum i technikum*, Helion, Gliwice 2004.
10. A. Snarska, *Ćwiczenia z makropoleczeń w Excelu*, Mikom, Warszawa 2000.
11. M. Sysło, *Algorytmy*, WSiP, Warszawa 2000.
12. E. Willett, S. Cummings, *ABC Visual Basic dla Aplikacji w Office XP*, Helion, Gliwice 2002.
13. N. Wirth, *Algorytmy+struktury danych=programy*, WNT, Warszawa 2002.
14. P. Wróblewski, *Algorytmy, struktury danych i techniki programowania*, Helion, Gliwice 2003.

### 1.15 Informatyka 1 (nie dotyczy specjalności matematyka z informatyką)

#### TREŚCI NAUCZANIA

1. Wykład  
Elementy algorytmiki: zadanie algorytmiczne, struktura algorytmów, poprawność częściowa i całkowita algorytmów, metody dowodzenia (metoda Floyda i metoda zbieżnika) oraz przykłady zastosowań, współczesne tendencje w badaniu poprawności algorytmów, poprawność algorytmów a dowodzenie twierdzeń matematycznych ( na przykładzie tw. o czterech barwach i tw. Keplera o upakowaniu kul) złożoność czasowa i pamięciowa algorytmów, typy złożoności czasowej, optymalizacja algorytmów, problemy zamknięte i luka algorytmiczna, ograniczenia górne i dolne na złożoność czasową algorytmów, złożoność czasowa a złożoność pamięciowa problemy obliczalności i rozstrzygalności algorytmów, przykłady algorytmów, problemy P, NP i NP-zupełne, teza Churcha-Turinga-Markowa i jej konsekwencje. Elementy języka Pascal -składnia, struktury danych, instrukcje, procedury i funkcje.
2. Ćwiczenia  
Pakiet matematyczny służący do obliczeń numerycznych i symbolicznych (np. Derive, MathCad, Mathematica). Podstawy obsługi programu, definiowanie stałych, zmiennych, funkcji. Obliczenia w zbiorze liczb rzeczywistych i zespolonych, w różnych systemach liczbowych. Operacje na wektorach, macierzach. Obliczanie granic funkcji, pochodnych, całek, sum, iloczynów. Wykresy funkcji dwu- i trójwymiarowe. Rozwiązywanie zadań.

Rozwiązywanie nietypowych zadań geometrycznych przy pomocy programu do tworzenia konstrukcji geometrycznych (np. Cabri, Cindirella). Interfejs programu, rysowanie podstawowych obiektów geometrycznych i krzywych, przekształcenia geometryczne, wiązanie obiektów, miejsca geometryczne, obwiednie, pomiary, nazwy obiektów, animacja i makra. Rozwiązywanie i analiza problemów matematycznych z wykorzystaniem programu. Wykorzystanie programu MSeExcel do rozwiązywania problemów matematycznych. Rodzaje adresowania komórek i podstawowe funkcje, wykresy funkcji matematycznych. Rozwiązywanie zadań matematycznych przy pomocy Excela.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. M. M. Sysło, *Algorytmy*, WSiP, Warszawa 1997.
2. L. Banachowski, A. Kreczmar, *Elementy analizy algorytmów*, WNT, Warszawa 1982.
3. D. Harel, *Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika*, WNT, Warszawa 1992.
4. A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman, *Projektowanie i analiza algorytmów komputerowych*, PWN, Warszawa 1983.
5. A. Strużińska-Walczak, K. Walczak, *Nauka programowania dla początkujących. Turbo Pascal*, Wydawnictwo Walczak & Walczak, Warszawa 1993.
6. A. Strużińska-Walczak, K. Walczak, *Nauka programowania dla . już nie całkiem początkujących*, Wydawnictwo Walczak & Walczak, Warszawa 1996.
7. Z. Suraj, T. Rumak, *Algorytmiczne rozwiązywanie zadań i problemów - wstęp do programowania w języku Pascal*, Wydawnictwo oświatowe FOSZE, Rzeszów 1995.
8. P. Wróblewski, *Algorytmy, struktury danych i techniki programowania*, Helion 1996.
9. J. Dąbkowski, *Derive wersja 2. 53 niezwykle nauczyciel matematyki*, Help Warszawa 1993.
10. B. Miś, *Derive 2. 06*, WNT Warszawa 1993.
11. W. Pająk, *Analiza problemów otwartych wspomaganą Cabri*, Wydawnictwo dla szkoły, Wilkowice 1999.
12. B. Pabich, *Odkrywanie geometrii przy pomocy Cabri*, Vulkan Wrocław 1994.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. D. Żakowski, *MatCAD kompletny opis programu w wersji 2. 53*, Wydawnictwo PLJ Warszawa 1991.
2. D. Kowalczyk, *Mathematica Enhanced wersja 2. 2 Podstawy analizy matematycznej i algebry liniowej*, Wydawnictwo Lynx-SFT Warszawa 1997.

## 1.16 Informatyka 2 (nie dotyczy specjalności matematyka z informatyką)

#### TREŚCI NAUCZANIA

Sytuacja problemowa (zadanie algorytmiczne), specyfika problemu i algorytm jego rozwiązywania. Zalgorytmizowana rzeczywistość - przegląd typowych algorytmów z różnych dziedzin. Klasyczne algorytmy informatyczne. Sposoby zapisywania i reprezentowania algorytmów: listy kroków, metody graficzne (schematy blokowe), pseudokody. Wykorzystanie programów edukacyjnych do demonstracji metod projektowania i działania algorytmów. Metody i zasady programowania. Podstawowe idee programowania strukturalnego, modularnego i obiektowego. Typowe elementy języka programowania: Standardowe typy danych, Wyrażenia, Instrukcje warunkowe i iteracyjne, Procedury i funkcje, Tablice jedno- i dwuwymiarowe, Wykorzystanie struktur danych w różnych zastosowaniach informatycznych i matematycznych. Testowanie i weryfikacja programu.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. A. Strużińska-Walczak, K. Walczak, *Nauka programowania dla początkujących. Turbo Pascal*, Wydawnictwo Walczak & Walczak, Warszawa 1993.

2. A. Strużińska-Walczak, K. Walczak, *Nauka programowania dla . . . już nie całkiem początkujących*, Wydawnictwo Walczak & Walczak, Warszawa 1996.
3. W. Porębski, *Wstęp do programowanie w języku Pascal*, Komputerowa oficyna wydawnicza "Help", Warszawa 1992.
4. Z. Suraj, T. Rumak, *Algorytmiczne rozwiązywanie zadań i problemów - wstęp do programowania w języku Pascal*, Wydawnictwo oświatowe FOSZE, Rzeszów 1995.
5. A. Marciniak, *Podstawy systemu i języka Turbo Pascal*, PWN, Warszawa 1989.
6. P. Wróblewski, *Algorytmy, struktury danych i techniki programowania*, Helion 1996.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. N. Wirth, *Wstęp do programowania systematycznego*, WNT, Warszawa 1978.
2. M. M. Sysło, *Algorytmy*, WSiP, Warszawa 1997.
3. L. Banachowski, A. Kreczmar, *Elementy analizy algorytmów*, WNT, Warszawa 1982.
4. D. Harel, *Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika*, WNT, Warszawa 1992.
5. A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman, *Projektowanie i analiza algorytmów komputerowych*, PWN, Warszawa 1983.

## 2. Przedmioty kierunkowe z matematyki

### 2.1 Seminarium dyplomowe z matematyki 1

#### TREŚCI NAUCZANIA

Szczegółowy program będzie podany po wyborze seminariów dokonany przez studentów spośród zaproponowanych przez Instytut Matematyki.

### 2.2 Seminarium dyplomowe z matematyki 2

#### TREŚCI NAUCZANIA

Szczegółowy program będzie podany po wyborze seminariów dokonany przez studentów spośród zaproponowanych przez Instytut Matematyki.

### 2.3 Seminarium dyplomowe z dydaktyki matematyki 1

#### TREŚCI NAUCZANIA

Szczegółowy program będzie podany po wyborze seminariów dokonany przez studentów spośród zaproponowanych przez Instytut Matematyki.

### 2.4 Seminarium dyplomowe z dydaktyki matematyki 2

#### TREŚCI NAUCZANIA

Szczegółowy program będzie podany po wyborze seminariów dokonany przez studentów spośród zaproponowanych przez Instytut Matematyki.

### 3. Przedmioty kształcenia nauczycielskiego

#### 3.1 Wprowadzenie do psychologii

##### TREŚCI NAUCZANIA

Źródła różnic indywidualnych między ludźmi. Procesy poznawcze, emocje, motywacja i osobowość a zachowanie. Mechanizmy uczenia się. Stres i radzenie sobie z nim, źródła obciążeń i wsparcia. Relacje interpersonalne - wpływ społeczny. Charakterystyka małych grup społecznych. Jednostki i grupy w społecznościach lokalnych. Stereotypy i uprzedzenia a funkcjonowanie jednostek i grup.

##### LITERATURA PODSTAWOWA

1. W. Pilecka, G. Rudkowska, L. Wrona, *Podstawy psychologii, Wydanie 2 (rozdz. I - VIII, XII)*, Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków 2004.
2. P. Zimbardo, *Psychologia i życie (fragm.)*, PWN, Warszawa 2001.

##### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. E. Aronson, T. Wilson, R.M. Akert, *Psychologia społeczna*, Zysk i S-ka, Poznań 1997.
2. E. Oatley, J.M. Jenkins, *Zrozumieć emocje*, PWN, Warszawa 2003.
3. L.A. Pervin, *Psychologia osobowości*, GWP, Gdańsk 2002.
4. R. J. Sternberg, *Psychologia poznawcza*, WSiP, Gdańsk 2001.

#### 3.2 Psychologiczne podstawy wychowania i nauczania

##### TREŚCI NAUCZANIA

Czynniki rozwoju człowieka, rola własnej aktywności w rozwoju. Znaczenie kryzysów w rozwoju. Rozwój fizyczny, poznawczy, emocjonalny, społeczny i osobowości w okresie dzieciństwa i dorastania. Rozpoznawanie i ocena poziomu rozwoju ucznia. Zaburzenia funkcjonowania ucznia - ich psychologiczne konsekwencje: zaburzenia więzi, przewlekłe choroby somatyczne, wadliwa socjalizacja, Zespół Nadpobudliwości Psychoruchowej (ADHD - Attention Defect Hyperactivity Disorder), agresja i przemoc, lęki i fobie, niepełnosprawność intelektualna i fizyczna, trudności w uczeniu się. Zaburzenia w procesie rozwoju językowego. Diagnoza psychologiczna.

##### LITERATURA PODSTAWOWA

1. W. Pilecka, G. Rudkowska, L. Wrona, *Podstawy psychologii, Wydanie 2 (rozdz. IX - XII, XIV-XV)*, Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków 2004.
2. M. Dembo, *Stosowana psychologia wychowawcza (fragm.)*, WSiP, Warszawa 1997.
3. B. Harwas-Napierała, J. Trempała, *Psychologia rozwoju człowieka. Tom 2 i 3 (fragm.)*, PWN, Warszawa 2002.

##### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. A. Brzezińska, *Społeczna psychologia rozwoju*, PWN, Warszawa 2000.
2. P. Salovey, D. Sluyter (red.), *Rozwój emocjonalny a inteligencja emocjonalna*, Rebis, Poznań 1999.
3. J. Strelau (red.), *Psychologia. Tom 3 (rozdz. 48, 49)*, GWP, Gdańsk 2000.
4. R. Vasta, M.M. Haith, S.A. Miller, *Psychologia dziecka*, WSiP, Warszawa 2004.
5. T. Wołańczyk, A. Kołakowski, M. Skotnicka, *Nadpobudliwość psychoruchowa u dzieci*, Bifolium, Lublin.

### 3.3 Koncepcje i praktyki nauczania

#### CELE NAUCZANIA

Wprowadzenie studentów w problematykę teorii kształcenia i jej zastosowań na różnych etapach edukacyjnych.

#### TREŚCI NAUCZANIA

##### **Podstawa programowa i programy nauczania.**

Współczesna struktura systemu oświaty. Podstawa programowa dla szkoły ogólnokształcącej. Programy kształcenia- składowe programu, kryteria doboru treści, modele programów: zintegrowany, blokowy, przedmiotowy, interdyscyplinarny, ścieżek edukacyjnych. Reformy szkolne Komisji Edukacji Narodowej – pierwszego ministerstwa oświaty w Europie. Filary edukacji Delorsa dla XXI wieku. System wartości jako podstawa formułowania celów kształcenia. Metoda sondażu diagnostycznego.

##### **Koncepcje i strategie kształcenia w różnych modelach szkół.**

Tradycyjny, humanistyczny, refleksyjny, emancypacyjny model szkoły a koncepcja mechanistyczna, empirystyczna, realistyczna, czynnościowa, problemowa w procesie nauczania – uczenia się. Źródła i rodzaje celów nauczania. Kształcenie wielostronne. Rodzaje i funkcje podręcznika. Metoda analizy dokumentów jako użyteczna metoda porównywania różnych podręczników. Refleksyjne nauczanie i uczenie się. Metody pracy na lekcjach, przykłady metod podających, problemowych, eksponujących, praktycznych. Metody uczenia się. Metody stymulujące myślenie uczniów i samodzielne zdobywanie wiedzy. Proces samokształcenia.

##### **Struktura i dynamika procesu kształcenia.**

Tworzenie środowiska sprzyjającego uczeniu się. Motywowanie uczniów do nauki. Kompetencje nauczyciela według dawnej i współczesnej pedagogiki. Środki dydaktyczne w kształceniu ogólnym. Zasady kształcenia: pogłębłości, przystępności, systematyczności, trwałości itd. Planowanie pracy dydaktycznej przez nauczyciela – rozkłady materiału, konspekty i scenariusze lekcji. Typy lekcji i rodzaje toków lekcyjnych. Przygotowanie merytoryczne, metodyczne i organizacyjne nauczyciela do zajęć. Ład i dyscyplina w klasie oraz w szkole. Podmiotowość ucznia, aktywność, odpowiedzialność za własny rozwój. Indywidualizacja i badania możliwości poznawczych ucznia. Obserwacja jako metoda badań dydaktycznych.

##### **Ocenianie osiągnięć szkolnych uczniów i efektywności kształcenia.**

Wewnątrzszkolny i zewnątrzszkolny system oceniania osiągnięć ucznia. Ocenianie efektywności dydaktycznej nauczyciela i jakości pracy szkoły. Testy kontrolne jako metoda badań. Innowacje pedagogiczne i rola eksperymentowania w ulepszaniu kształcenia. Raporty o stanie oświaty. Rola edukacji w społeczeństwie. Tendencje i perspektywy rozwojowe edukacji w Polsce na tle sytuacji w świecie.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. F. Bereźnicki, Podstawy dydaktyki, Kraków 2007.
2. J. Półturzycki, Dydaktyka dla nauczycieli, Toruń 2000.
3. M. Śnieżyński, Sztuka dialogu. Teoretyczne założenia a szkolna i akademicka rzeczywistość, Kraków 2008.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. R. Arends, Uczymy się nauczać, Warszawa 1994
2. K. Kruszewski (red) i in., Sztuka nauczania. Czynności nauczyciela, 1992.
3. K. Konarzewski (red), Sztuka nauczania. Szkoła, 1992.
4. R. Gagne i in., Zasady projektowania dydaktycznego, 1992.



### 3.4 Koncepcje i praktyki wychowania

#### TREŚCI NAUCZANIA

Wychowanie jako zjawisko społeczne i składnik kultury. Teorie wychowania w kontekście refleksji nad wychowaniem. Koncepcje człowieka a cele wychowania. Wartości w wychowaniu. Struktura i dynamika procesu wychowania. Zasady, metody, formy, techniki i środki wychowania. Zadania wychowawcy klasy. Konstruowanie programów wychowawczych. Problemy i trudności wychowawcze. Praca wychowawcza z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. B. Śliwerski (red.), *Pedagogika t. 1*, Gdańsk 2006.
2. O. Speck, *Być nauczycielem*, Gdańsk 2005.
3. M. Łobocki, *Teoria wychowania w zarysie*, Kraków 2003.
4. M. Dudzikowa, M. Czerepaniak-Walczak (red.), *Wychowanie - pojęcia, procesy, konteksty*, Gdańsk 2007.
5. B. Śliwerski, *Program wychowawczy szkoły*, Warszawa 2001.
6. W. Brezinka, *Wychowanie i pedagogika w dobie przemian kulturowych*, Kraków 2005.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. T. Sokołowska-Dzioba (red.), *Kształtowanie umiejętności wychowawczych*, Lublin 2002.
2. M. Łobocki, *Wychowanie moralne w zarysie*, Kraków 2002.
3. J. Danielewska, *Agresja u dzieci - szkoła porozumienia*, Warszawa 2002.
4. C. H. Edwards, *Dyscyplina i kierowanie klasą*, Warszawa 2006.
5. J. Robertson, *Jak zapewnić dyscyplinę, ład i uwagę w klasie* Warszawa 1998.
6. A. Faber, E. Mazlish, *Jak mówić żeby dzieci nas słuchały. Jak słuchać, żeby dzieci do nas mówiły*, Poznań 2002.
7. J. Elliott, M. Place, *Dzieci i młodzież w kłopotach*, Warszawa 2000.
8. J. J. McWhirter i inni, *Zagrożona młodzież*, Warszawa 2001.

### 3.5 Komunikacja interpersonalna

#### TREŚCI NAUCZANIA

Rodzaje komunikacji interpersonalnej. Etapy procesu komunikacji i zakłócające go czynniki. Komunikacja językowa. Cechy efektywnego nadawcy. Aktywne słuchanie. Komunikacja niewerbalna. Bariery komunikacyjne w klasie. Style komunikowania się uczniów i nauczyciela. Porozumiewanie się w sytuacjach konfliktowych. Język nauczyciela jako narzędzie - ocenianie, różnicowanie kontaktów. Porozumiewanie się w celach dydaktycznych - sztuka wykładania, sztuka zadawania pytań, sposoby zwiększania aktywności komunikacyjnej uczniów.

### 3.6 Profilaktyka, diagnoza i terapia pedagogiczna

#### TREŚCI NAUCZANIA

Przedmiot diagnozy, cele i struktura procesu diagnostycznego. Metody rozpoznawania problemów ucznia i jego środowiska (w tym grup ryzyka). Diagnoza jako podstawa rozwiązywania trudności w uczeniu się i problemów wychowawczych. Diagnoza jako podstawa budowania przez nauczyciela programów profilaktycznych i terapeutycznych. Formy pracy z uczniami o specjalnych potrzebach edukacyjnych - zajęcia korekcyjno-kompensacyjne, zajęcia wyrównawcze, klasy i szkoły integracyjne, nauczanie indywidualne, socjoterapia. Profilaktyka w szkole. Konstruowanie klasowych i szkolnych programów profilaktycznych.

## LITERATURA PODSTAWOWA

1. E. Jarosz, E. Wysocka, *Diagnoza psychopedagogiczna*, Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa 2006.
2. B. Kaja, *Zarys terapii dziecka*, Wydawnictwo Uczelniane WSP, Bydgoszcz 1998.
3. G. King, *Umiejętności terapeutyczne nauczyciela*, GWP, Gdańsk 2004.
4. E.M. Skorek (red.), *Terapia pedagogiczna*, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2005.

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. J. Bates, S. Munda, *Dzieci zdolne, ambitne i utalentowane*, Wydawnictwo K.E. Liber, Warszawa 2005.
2. A. Bogdanko, *Wspomaganie procesu wychowawczego programem profilaktyczno-edukacyjnymi*, Wydawnictwo Impuls, Kraków 1999.
3. M. Chodkowska, *Socjopedagogiczne problemy edukacji integracyjnej dzieci z obciążeniami biologicznymi i środowiskowymi*, Wydawnictwo WSP TWP, Warszawa 2004.
4. V. Forkiewicz (red.), *Terapia pedagogiczna - scenariusze zajęć*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Humanistycznej, Łódź 2005.
5. E. Gruszczyk-Kolczyńska, *Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2005.
6. M. Jachimka, *Grupa bawi się i pracuje*, Wydawnictwo Unus, 1994.
7. L. Kulbacki, *Lekcja relaksacji*, Wydawnictwo AWF, Wrocław 2002.
8. M. L. Kutscher, *Dzieci z zaburzeniami łączonymi*, Wydawnictwo K.E. Liber, Warszawa 2005.
9. S. Rimm, *Bariery szkolnej kariery*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1994.
10. J. Rojewska, *Grupa bawi się i pracuje*, Wydawnictwo Unus, 2000.
11. K. Sawicka, *Socjoterapia*, Centrum Metodyczne Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej MEN, Warszawa 1998.
12. M. Simm, E. Węgrzyn-Jonek, *Budowanie szkolnego programu profilaktyki*, Wydawnictwo Rubikon, Kraków 2002.
13. J. Szamańska, *Programy profilaktyczne. Podstawy profesjonalnej psychoprofilaktyki*, Wydawnictwo Centrum Metodyczne Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej, Warszawa 2002.

## 3.7 Emisja głosu

### TRZĘŚCI NAUCZANIA

1. Wprowadzenie do problematyki żywego słowa (rozróżnienie języka mówionego i pisanego, warunki dobrej recytacji, pojęcie normy wymawianiowej i jej odmiany, dykcja wyrazista i poprawna); badanie wymowy i ewentualne usuwanie błędów wymowy.
2. Fizyczne aspekty komunikacji werbalnej i emisja głosu: budowa, działanie i ochrona narządów mowy; oddech i ćwiczenia oddechu; ćwiczenia relaksacyjne.
3. Podział wypowiedzi: fraza, słowa, sylaba, głoska i ćwiczenia wymowy (technika artykulacji samogłoskowych, mechanizmy artykulacji spółgłosek i grup spółgłoskowych).
4. Zasady akcentowania w języku polskim (współczesne tendencje akcentuacyjne a norma wymawianiowa).
5. Środki wyrazu dotyczące formy wypowiedzi i treści wypowiedzi.
6. Słowo mówione a znaki przestankowe; frazowanie i przestankowanie słuchowe a semantyczna struktura tekstu.
7. Kontury intonacyjne i ich wpływ na znaczenie wypowiedzi.
8. Akcent logiczny i emocjonalny - operowanie intonacją, pauzą, tempem, natężeniem głosu itp. w celu przekazania semantycznej i emocjonalnej struktury tekstu.
9. Niektóre figury stylistyczne.
10. Przygotowanie tekstu do interpretacji głosowej, ćwiczenia nad tekstami literackimi.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. D. Dąbrowska, A. Dziwińska, *Emisja głosu. Wybrane zagadnienia*, Wałbrzych 2005.

2. J. Chaciński, K. Chacińska, *Podstawy emisji głosu w procesie kształcenia nauczycieli muzyki*, Wyd. WSP, Słupsk 1999,
3. S. Furmanik, *Zarys deklamatoryki*, Warszawa 1958.
4. K. Gawęda, J. Łazewski, *Uczymy się poprawnej wymowy*, Warszawa 2005.
5. W. Kochański, O. Koszutska, Z. Listkiewicz, *Sekrety żywego słowa*, Warszawa 1974.
6. M. Kolarczyk, *Podstawy sztuki żywego słowa*, Warszawa 1965.
7. J. Kram, *Zarys kultury żywego słowa*, Warszawa 1995.
8. M. Mikuta, *Kultura żywego słowa*, Warszawa 1963.
9. M. Oczkoś, *Sztuka poprawnej wymowy czyli o bełkotaniu i fałunieniu*, Warszawa 2007.
10. B. Tarasiewicz, *Mówię i śpiewam świadomie*, Kraków 2003.
11. B. Toczyska, *Elementarne ćwiczenia dykcji*, Gdańsk 2000.
12. B. Toczyska, *Łamańce z dedykacją. Kama makaka ma*, Gdańsk 2003.
13. B. Toczyska, *Sarabanda w chaszczech*, Gdańsk 1997.
14. M. Walczak-Deleżyńska, *Aby język giętki... Wybór ćwiczeń artykulacyjnych od J.Tennera do B. Toczyskiej*, Wrocław 2001.
15. B. Wieczorkiewicz, *Sztuka mówienia*, Warszawa 1980.
16. C. Wojtyński, *Emisja głosu*, Warszawa 1970.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. W. Bregy, *Elementy techniki wokalne*, Warszawa 1974.
2. M. Dłuska, *Fonetyka polska*, Warszawa-Kraków 1983.
3. A. Łastik, *Poznaj swój głos... twoje najważniejsze narzędzie pracy*, Warszawa 2002.
4. I. Łukaszewski, *Zbiorowa emisja głosu*, Warszawa 1977.
5. D. Michałowska, *O podstawach polskiej wymowy scenicznej*, Kraków 1994.
6. A. Mitrinowicz-Modrzejewska, *Fizjologia i patologia głosu, słuchu i mowy*, PZWL, Warszawa 1963, fizjologiczne podstawy tworzenia głosu i mowy dźwiękowej.
7. M. Przybysz -Piwko (red.), *Emisja głosu nauczyciela*, Warszawa 2007.
8. W. Sawrycki, *Kultura żywego słowa*, Toruń 1985.
9. J. Tenner, *Technika żywego słowa*, Lwów 1904.
10. B. Wieczorkiewicz, *Sztuka mówienia*, Warszawa 1980.

### 3.8 Profilaktyka zdrowotna i pierwsza pomoc

#### TREŚCI NAUCZANIA

Higiena ogólna i zasady profilaktyki; higiena pracy ucznia i nauczyciela. Promocja i ochrona zdrowia uczniów. Pomoc uczniom z problemami zdrowotnymi - choroby przewlekłe, niepełnosprawność. Choroby związane z zawodem nauczyciela -profilaktyka. Współpraca nauczyciela z rodzicami, psychologiem, pedagogiem szkolnym, lekarzem i pielęgniarką w zakresie problemów uczniów. Urazy i ich skutki, w tym urazy typowe dla wieku dziecięcego. Zasady bezpieczeństwa w szkole. Zachowanie się w sytuacjach katastrof i wypadków. Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach – podstawowe zasady (w tym ćwiczenia praktyczne z zakresu udzielania pierwszej pomocy).

### 3.9 Prawne i etyczne aspekty zawodu nauczyciela

#### TREŚCI NAUCZANIA

Działalność szkoły w świetle prawa. Kwalifikacje nauczycieli, awans zawodowy. Praca nauczyciela - wychowawcy i opiekuna w kontekście prawa rodzinnego. Dziecko jako podmiot ochrony prawnej i prawa dziecka. Etyka zawodu nauczyciela - wychowawcy i opiekuna. Główne problemy / dylematy etyczne w pracy nauczyciela i wychowawcy. Postępowanie w sprawach nieletnich.

## LITERATURA PODSTAWOWA

1. Ustawa o systemie oświaty.
2. Ustawa - Karta Nauczyciela.
3. Międzynarodowa Konwencja o Prawach Dziecka.
4. Konstytucja RP - uregulowania dotyczące praw dziecka i obywatela.
5. Ustawa o pomocy społecznej.

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Kodeks Pracy.
2. Kodeks Postępowania Administracyjnego.
3. Ustawa o ochronie danych osobowych.
4. Wybrane rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej.
5. Obowiązujące przepisy prawa miejscowego: uchwały organu samorządu gminy, zarządzenia kuratora oświaty.
6. Aktualne publikacje dostępne w czasopismach oświatowych lub na portalach edukacyjnych.

### 3.10 Dydaktyka matematyki 1

#### TREŚCI NAUCZANIA

Miejsce i rola dydaktyki matematyki wśród przedmiotów kierunkowych na studiach nauczycielskich.

Budowa teorii matematycznej - pojęcia, fakty, dedukcja.

Cele edukacji przedmiotowej: cele nauczania matematyki; poziomy celów; taksonomia celów i ich operacjonalizacja.

Procesy poznawcze; procesy tworzenia się pojęć: interioryzacja, asymilacja i akomodacja; abstrahowanie; uogólnianie; definiowanie.

Zadania matematyczne i ich rozwiązywanie - typy zadań, cele dydaktyczne zadań; strategie heurystyczne, metody i etapy rozwiązywania zadań (według G.Polyi); dobór zadań do realizacji celów lekcji.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. H. Siwek, *Dydaktyka matematyki: teoria i zastosowania w matematyce szkolnej*. Biblioteczka Nauczyciela Matematyki, WSiP, Warszawa 2005.
2. S. Turnau, *Wykłady o nauczaniu matematyki*, PWN, Warszawa 1990.
3. G. Polya, *Jak to rozwiązać?*, PWN, Warszawa 1993.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. A. Z. Krygowska, M. Ciosek, S. Turnau, *Strategie rozwiązywania zadań matematycznych jako problem dydaktyki matematyki*, Wyż. Szkoła Ped. Kraków Rocznik Nauk.-Dydakt. 54 Prace z Dydaktyki Matematyki 1(1974), 5-41.
2. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr Anny Zofii Krygowskiej. Materiały do studiowania matematyki, tom I*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2000.
3. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr hab. Bogdana J. Noweckiego. Materiały do studiowania matematyki, tom II*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2001.
4. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace dr Macieja Klakli. Materiały do studiowania matematyki, tom III*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2002.
5. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr hab. Jana Koniora. Materiały do studiowania matematyki, tom IV*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2002.

## 3.11 Dydaktyka matematyki 2

### TREŚCI NAUCZANIA

#### Teoretyczne:

Koncepcja realistyczna i inne koncepcje nauczania matematyki (np. mechanistyczna, strukturalistyczna, empirystyczna). Czynnościowe nauczanie matematyki w sensie Z. Krygowskiej. Psychologiczne i pedagogiczne aspekty teorii uczenia się. Nauczanie problemowe.

Poziomy kształcenia z uwzględnieniem korelacji międzyprzedmiotowych. Integracja wewnątrzprzedmiotowa.

Trudności i niepowodzenia w uczeniu się matematyki; klasy integracyjne i zespoły wyrównawcze.

Błąd: przyczyny, typy, konsekwencje dydaktyczne; konflikt poznawczy.

Planowanie pracy dydaktycznej - motywacja i aktywizacja uczniów. Komunikacja między uczniami oraz między nauczycielem i uczniem na lekcjach matematyki.

Środki dydaktyczne w procesie nauczania-uczenia się matematyki. Organizacja procesu nauczania i uczenia się z wykorzystaniem technologii informacyjnych i komunikacyjnych oraz środków multimedialnych stosowanych w nauczaniu matematyki.

Analiza i ocena przydatności programów nauczania i podręczników do realizacji celów nauczania matematyki. Analiza lekcji matematyki.

Diagnozowanie możliwości ucznia, konstruowanie narzędzi badawczych, analiza wyników badań, sprawozdania. Wykrywanie przyczyn niepowodzeń uczniów w uczeniu się matematyki, przeciwdziałanie i zapobieganie.

Dydaktyczne wykorzystanie na różnych poziomach nauczania wiedzy związanej z mierzaniem różnych wielkości ciągłych; przekształceniami geometrycznymi i geometrią przestrzenną oraz z wiadomościami o funkcjach liczbowych, wyrażeniach algebraicznych i równaniach.

#### Praktyczne:

Zastosowanie poznanej teorii dydaktycznej, w szczególności odnoszącej się do kształtowania pojęć matematycznych i rozwiązywania zadań w nauczaniu w szkole podstawowej i gimnazjum. Praktyczne wykorzystanie poznanych metod nauczania matematyki.

Właściwe opracowanie i selekcja materiału nauczania z uwzględnieniem doboru: celów nauczania matematyki do określonej jednostki lekcyjnej; metod nauczania (z uwzględnieniem metod aktywizujących); różnorodnych form pracy uczniów; zadań do przyjętych wcześniej celów nauczania.

Stosowanie metod stymulujących myślenie uczniów i samodzielne zdobywanie przez nich wiedzy (z uwzględnieniem „metody projektów”) oraz stosowanie różnych strategii wspomagania uczenia się (w zależności od potrzeb edukacyjnych uczniów).

Obserwowanie i analizowanie lekcji pod kątem merytoryczno-dydaktycznym oraz ocena efektów własnej pracy. Dokonywanie oceny osiągnięć uczniów klas, w których student odbywa praktykę.

Ciągłe pogłębianie i aktualizowanie wiedzy i umiejętności, prowadzenie ewaluacji własnych działań dydaktycznych i wychowawczych, a także modyfikowanie ich w zależności od osiągniętych wyników.

Prowadzenie dokumentacji związanej z nauczaniem i wychowaniem w klasie szkolnej.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. H. Siwek, *Dydaktyka matematyki: teoria i zastosowania w matematyce szkolnej*. Biblioteczka Nauczyciela Matematyki, WSiP, Warszawa 2005.
2. S. Turnau, *Wykłady o nauczaniu matematyki*, PWN, Warszawa 1990.
3. G. Polya, *Jak to rozwiązać?*, PWN, Warszawa 1993.
4. A. Z. Krygowska, *Zarys dydaktyki matematyki, cz. 2,3*, WSiP, Warszawa 1977.
5. H. Siwek, *Czynnościowe nauczanie matematyki*, WSiP, Warszawa 1998

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. A. Z. Krygowska, M. Ciosek, S. Turnau, *Strategie rozwiązywania zadań matematycznych jako problem dydaktyki matematyki*, Wyż. Szkoła Ped. Kraków Rocznik Nauk.-Dydakt. 54 Prace z Dydaktyki Matematyki 1(1974), 5-41.
2. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr Anny Zofii Krygowskiej. Materiały do studiowania matematyki, tom I*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2000.
3. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr hab. Bogdana J. Noweckiego. Materiały do studiowania matematyki, tom II*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2001.
4. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace dr Macieja Klakli. Materiały do studiowania matematyki, tom III*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2002.
5. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr hab. Jana Koniora. Materiały do studiowania matematyki, tom IV*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2002.
6. S. K. Goel, M.S. Robillard, *The equation:  $-2 = (-8)^{1/3} = (-8)^{2/6} = [(-8)^2]^{1/6} = 2$* , Educational Studies in Mathematics 1997 vol.33.

Wybrane artykuły z czasopism dla nauczycieli

1. *Matematyka*, czasopismo dla nauczycieli, WSiP, Wrocław.
2. *Matematyka w szkole*, czasopismo nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjum, GWO, Gdańsk.
3. *Nauczyciele i Matematyka [NiM]*, Stowarzyszenie Nauczycieli Matematyki, Bielsko-Biała.
4. *Oświata i Wychowanie*, (lata 1983-1987).
5. *Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V. Dydaktyka Matematyki*, Kraków.
6. *Studia Matematyczne Akademii Świętokrzyskiej*, Wydawnictwo Akademii Świętokrzyskiej, Kielce.
7. *Wiadomości Matematyczne*, Rocznik Polskiego Towarzystwa Matematycznego, seria II, PWN Warszawa.

Podręczniki szkolne, przewodniki dla nauczycieli i materiały dydaktyczne.

## 3.12 Pracownia dydaktyki matematyki

### TREŚCI NAUCZANIA

Cele ogólne nauczania matematyki na poziomach I,II, III (wg. A. Z. Krygowskiej) dla nauczania w szkole podstawowej i gimnazjum. Operacjonalizacja celów nauczania matematyki.

Typy i cele rozwiązywanych w szkole zadań matematycznych. Strategie heurystyczne, metody i etapy rozwiązywania zadań; dobór zadań do realizacji celów lekcji.

Podstawa programowa, programy i plany nauczania matematyki w szkole podstawowej i gimnazjum.

Projektowanie procesu kształcenia: przygotowanie do lekcji; budowa lekcji; konspekt; cele lekcji; metody nauczania; formy pracy na lekcji matematyki; środki dydaktyczne.

Strategie i metody w kontekście zakładanych celów.

Indywidualizacja nauczania. Ocena ucznia. Ewaluacja pracy nauczyciela. Ewaluacja osiągnięć uczniów.

Kształtowanie kompetencji kluczowych w nauczaniu matematyki.

Dydaktyczne wykorzystanie na różnych poziomach nauczania wiedzy merytorycznej o liczbach i działaniach oraz o figurach geometrycznych.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. H. Siwek, *Dydaktyka matematyki: teoria i zastosowania w matematyce szkolnej. Biblioteczka Nauczyciela Matematyki*, WSiP, Warszawa 2005.
2. S. Turnau, *Wykłady o nauczaniu matematyki*, PWN, Warszawa 1990.
3. G. Polya, *Jak to rozwiązać?*, PWN, Warszawa 1993.

4. A. Z. Krygowska, *Zarys dydaktyki matematyki, cz. 3*, WSiP, Warszawa 1977.
5. H. Siwek, *Czynnościowe nauczanie matematyki*, WSiP, Warszawa 1998

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Wybrane artykuły z czasopism dla nauczycieli

1. *Matematyka*, czasopismo dla nauczycieli, WSiP, Wrocław.
2. *Matematyka w szkole*, czasopismo nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjum, GWO, Gdańsk.
3. *Nauczyciele i Matematyka [NiM]*, Stowarzyszenie Nauczycieli Matematyki, Bielsko-Biała.
4. *Oświata i Wychowanie*, (lata 1983-1987).
5. *Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V. Dydaktyka Matematyki*, Kraków.
6. *Studia Matematyczne Akademii Świętokrzyskiej*, Wydawnictwo Akademii Świętokrzyskiej, Kielce.
7. *Wiadomości Matematyczne*, Rocznik Polskiego Towarzystwa Matematycznego, seria II, PWN Warszawa.

Podręczniki szkolne, przewodniki dla nauczycieli i materiały dydaktyczne.

## 4. Przedmioty kształcenia ogólnego

### 4.1 Język angielski B2-1

#### TREŚCI NAUCZANIA

1. Tematyka-słownictwo
  - o podstawowe informacje o sobie (studia, zainteresowania),
  - o rodzina, przyjaciele, znajomi,
  - o czasowniki złożone (phrasal verbs): np. bring up, look into,
  - o muzyka,
  - o środki masowego przekazu,
  - o humor,
  - o przymiotniki i przysłówki (addicted to, mad about, obviously, fairly),
  - o zdrowie i medycyna,
  - o nauka i technologia (komputery),
  - o ważne momenty w życiu człowieka, np.: narodziny, edukacja (szkoła, studia), ślub, założenie rodziny.
2. Materiał gramatyczny
  - o czasowniki złożone (phrasal verbs): powtórzenie i usystematyzowanie wiadomości oraz wprowadzenie nowych czasowników złożonych,
  - o tworzenie pytań: powtórzenie i usystematyzowanie wiadomości,
  - o przysłówki: tworzenie, znaczenie i miejsce w zdaniu,
  - o tryb warunkowy: zero, first and second conditionals,
  - o czasy przyszłe i konstrukcje do wyrażania przyszłości, np.: "will", "be going to": powtórzenie,
  - o czasy przyszłe: Future Perfect, Future Continuous,
  - o konstrukcje: "used to", "be-get used to".

#### MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

1. podręcznik i ćwiczenia: np. English File Upper-Intermediate autor: Clive Oxenden, Christina Latham-Koenig wydawnictwo: Oxford University Press
2. dodatkowe materiały z książki nauczyciela
3. kasety/płyty CD do podręcznika
4. kasety/płyty CD do ćwiczeń

5. materiały na stronie internetowej Wydawnictwa Oxford University Press: [www.oup.com/elt](http://www.oup.com/elt)
6. materiały na stronach internetowych innych wydawnictw, np. Longman, Macmillan
7. anglojęzyczne strony internetowe, np. [www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk) -English Grammar in Use autor R. Murphy  
wydawnictwo: Cambridge University Press
8. *Longman Dictionary of Contemporary English*
9. wybrane artykuły z czasopism

## 4.2 Język angielski B2-2

### TREŚCI NAUCZANIA

#### 1. Tematyka-słownictwo

- o czasowniki, których znaczenie jest często mylone: steal-rob, meet-know, tell-say, do-make,
- o silne przymiotniki: np. exhausted, petrified,
- o historia i polityka,
- o moda,
- o kobiety i mężczyźni; seksizm,
- o mieszkania-domy i ich wystrój,
- o podróże, film, sztuka,
- o problemy współczesnego świata: zagrożenia cywilizacyjne, przestępczość, narkomania, terroryzm.

#### 2. Materiał gramatyczny

- o czasy przeszłe: Past Simple, Past Continuous, Past Perfect, Past Perfect Continuous: powtórzenie i usystematyzowanie wiadomości,
- o tryb warunkowy: third conditional,
- o konstrukcja: should have-shouldn't have + past participle,
- o dedukcja z użyciem czasowników modalnych: must/might/can't + infinitive: powtórzenie wiadomości,
- o dedukcja z użyciem czasowników modalnych: must have, might have, can't have,
- o przymiotniki: adjective order, the . . . the + comparative,
- o konstrukcja: wish + past simple, wish + past perfect, wish + would + infinitive,
- o policzalność i niepoliczalność rzeczownika,
- o konstrukcja: have something done.

### MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

1. podręcznik i ćwiczenia: np. English File Upper-Intermediate autor: Clive Oxenden, Christina Latham-Koenig wydawnictwo: Oxford University Press
2. dodatkowe materiały z książki nauczyciela
3. kasety/płyty CD do podręcznika
4. kasety/płyty CD do ćwiczeń
5. materiały na stronie internetowej Wydawnictwa Oxford University Press: [www.oup.com/elt](http://www.oup.com/elt)
6. materiały na stronach internetowych innych wydawnictw, np. Longman, Macmillan
7. anglojęzyczne strony internetowe, np. [www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk) -English Grammar in Use autor R. Murphy  
wydawnictwo: Cambridge University Press
8. *Longman Dictionary of Contemporary English*
9. wybrane artykuły z czasopism



## 4.3 Język angielski B2-3

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Tematyka-słownictwo
  - o zwierzęta,
  - o klimat,
  - o ochrona przyrody, ochrona środowiska naturalnego,
  - o słowa, które mają więcej niż jedno znaczenie, np.: lie, mind, match,
  - o przestępczość i kary za poszczególne przewinienia,
  - o czasowniki używane w mowie zależnej, np.: recommend, persuade,
  - o rzeczowniki złożone, np.: family business, window shopping,
  - o bioetyka (klonowanie, eutanazja).
2. Materiał gramatyczny
  - o Present Perfect: powtórzenie i usystematyzowanie wiadomości,
  - o Present Perfect Simple i Present Perfect Continuous,
  - o both, either, neither, some/any/no(body): powtórzenie,
  - o every(body), all, every, each, no, none, any(body),
  - o relative clauses,
  - o gerundium (gerunds and infinitives),
  - o mowa zależna (reported speech): powtórzenie i usystematyzowanie wiadomości,
  - o clauses of contrast, np.: although, even though, despite; clauses of purpose and reason, np.: to, so as to, so that, because (of), for.

### MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

1. podręcznik i ćwiczenia: np. English File Upper-Intermediate autor: Clive Oxenden, Christina Latham-Koenig wydawnictwo: Oxford University Press
2. dodatkowe materiały z książki nauczyciela
3. kasety/płyty CD do podręcznika
4. kasety/płyty CD do ćwiczeń
5. materiały na stronie internetowej Wydawnictwa Oxford University Press: [www.oup.com/elt](http://www.oup.com/elt)
6. materiały na stronach internetowych innych wydawnictw, np. Longman, Macmillan
7. anglojęzyczne strony internetowe, np. [www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk) -English Grammar in Use autor R. Murphy wydawnictwo: Cambridge University Press
8. *Longman Dictionary of Contemporary English*
9. wybrane artykuły z czasopism

## 4.4 Język angielski B2-4

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Tematyka-słownictwo
  - o przymiotniki związane ze zmysłami, np.: bitter, damp,
  - o interesy i business,
  - o rzeczowniki abstrakcyjne: freedom, leadership,
  - o zdrowie i medycyna,
  - o choroby cywilizacyjne -sport,
  - o zdrowy styl życia -moda.
2. Materiał gramatyczny
  - o dobra znajomość gramatyki,
  - o look + an adjective; look + like + noun; look + like/as if + a clause, np.: It looks wonderful, she looks like a model; she looks like/as if she's been crying,

- verbs of sensation + adjective/like/as if, np.: The soup tastes salty, this coffee smells like tea, it tastes as if it's got sugar in it.,
- strona bierna (passive voice),
- konstrukcja: so + adjective/adverb, np.: It's so hot today!; such + a/an + adjective + noun, np.: It's such a nice day!; such + adjective + plural/uncountable noun, np.: They're such good friends!/We've had such bad luck!

## MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

1. podręcznik i ćwiczenia: np. English File Upper-Intermediate autor: Clive Oxenden, Christina Latham-Koenig wydawnictwo: Oxford University Press
2. dodatkowe materiały z książki nauczyciela
3. kasety/płyty CD do podręcznika
4. kasety/płyty CD do ćwiczeń
5. materiały na stronie internetowej Wydawnictwa Oxford University Press: [www.oup.com/elt](http://www.oup.com/elt)
6. materiały na stronach internetowych innych wydawnictw, np. Longman, Macmillan
7. anglojęzyczne strony internetowe, np. [www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk) - English Grammar in Use autor R. Murphy wydawnictwo: Cambridge University Press
8. *Longman Dictionary of Contemporary English*
9. wybrane artykuły z czasopism

## 4.5 Język francuski B2-1

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Leksyka-tematyka
  - praca, studia,
  - system szkolnictwa (różnice, podobieństwa), wakacje,
  - święta francuskie (la Toussaint, le Noël),
  - rodzina, święta rodzinne,
  - dom, mieszkanie,
  - moda.
2. Gramatyka
  - rodzajnik: nieokreślony, określony, częstkowy, ściągnięty, wyjątki, rzeczownik bez rodzajnika, rzeczownik po przeczeniu,
  - rzeczownik: tworzenie liczby mnogiej, formy nieregularne, tworzenie odpowiednika dopełniacza, rzeczownik użyty jako przymiotnik np. table de nuit,
  - czasownik: czasowniki nieregularne - vivre, écrire, ouvrir, entendre, servir,
  - czasy:
    - przeszłe: p.composé, p.récent, imparfait, plus-que-parfait,
    - tryb warunkowy, (conditionnel présent, passé),
    - zdanie warunkowe I/II typ,
    - zaimki osobowe w funkcji dop. bliższego i dalszego,
    - strona bierna.

### MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

1. "Communiquer en français" - Francine Cicurel - Hatier International
2. A.T. Schubring, *France 2000*.
3. prasa fr. *Presse-Papier, Ensemble, Passe-Partout, Chez nous, Jeunes, Le Monde, Le Figaro*
4. K. Stawińska, *Idiomy francuskie w ćwiczeniach*.
5. zestawy ćwiczeń gramatycznych i leksykalnych
6. kasety/płyty CD ( teksty i ćwiczenia)
7. Robert, Larousse
8. liczne podręczniki np. *Studio, Compréhension orale Libre Echange etc*

9. francuskojęzyczne strony internetowe  
Literatura uzupełniająca (lecture individuelle)

## 4.6 Język francuski B2-2

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Leksyka-tematyka
  - o święta francuskie (les Pâques, le 14 juillet),
  - o zagrożenia cywilizacyjne (przestępczość, narkomania, terroryzm),
  - o mass-media.
2. Gramatyka
  - o rzeczownik: tworzenie rodzaju żeńskiego - formy nieregularne,
  - o przymiotnik: tworzenie liczby mnogiej, tworzenie rodzaju żeńskiego - formy nieregularne,
  - o gérondif,
  - o czasowniki nieregularne: s'en aller, conquérir, craindre, joindre, offrir, résoudre,
  - o czasy: przeszłe - passé simple, przyszłe - f.proche, f.simple, f.antérieur,
  - o zdanie warunkowe III typ,
  - o expressions de quantité: assez de, peu de, un paquet de etc.

### MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

1. "Communiquer en français" - Francine Cicurel - Hatier International
2. A.T. Schubring, *France 2000*.
3. prasa fr. *Presse-Papier, Ensemble, Passe-Partout, Chez nous, Jeunes, Le Monde, Le Figaro*
4. K. Stawińska, *Idiomy francuskie w ćwiczeniach*.
5. zestawy ćwiczeń gramatycznych i leksykalnych
6. kasety/płyty CD (teksty i ćwiczenia)
7. Robert, Larousse
8. liczne podręczniki np. *Studio, Compréhension orale Libre Echange etc*
9. francuskojęzyczne strony internetowe  
Literatura uzupełniająca (lecture individuelle)

## 4.7 Język francuski B2-3

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Leksyka-tematyka
  - o nauka/technologia (komputery),
  - o bioetyka (klonowanie, eutanazja etc),
  - o historia, polityka, religie.
2. Gramatyka
  - o czasowniki nieregularne: couvrir, mourir, valoir, instruire, peindre, s'asseoir,
  - o zgodność czasów: présent - passé composé, p.composé - plus-que-parfait,
  - o zdanie bezokolicznikowe,
  - o zaimki przysłówkowe en, y,
  - o konstrukcje : faire + bezokolicznik, laisser + bezokolicznik, rendre + przymiotnik, il est + przymiotnik, c'est...qui, c'est...que, il faut + bezokolicznik,
  - o subjonctif présent, passé.

### MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

1. "Communiquer en français" - Francine Cicurel - Hatier International

2. A.T. Schubring, *France 2000*.
  3. prasa fr. *Presse-Papier, Ensemble, Passe-Partout, Chez nous, Jeunes, Le Monde, Le Figaro*
  4. K. Stawińska, *Idiomy francuskie w ćwiczeniach*.
  5. zestawy ćwiczeń gramatycznych i leksykalnych
  6. kasety/płyty CD ( teksty i ćwiczenia)
  7. Robert, Larousse
  8. liczne podręczniki np. *Studio, Compréhension orale Libre Echange etc*
  9. francuskojęzyczne strony internetowe
- Literatura uzupełniająca (lecture individuelle)

## 4.8 Język francuski B2-4

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Leksyka-tematyka
  - o słownictwo dotyczące zdrowia i medycyny,
  - o choroby cywilizacyjne,
  - o środowisko i ekologia.
2. Gramatyka
  - o czasowniki: *naître, pleuvoir, rire, vivre*,
  - o czasowniki ułomne: *il s'agit de*,
  - o zgodność czasów: f.simple - f. antérieur passé - conditionnel présent,
  - o mowa zależna, niezależna (następstwo czasów w tym zakresie).

### MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

1. "Communiquer en français" - Francine Cicurel - Hatier International
  2. A.T. Schubring, *France 2000*.
  3. prasa fr. *Presse-Papier, Ensemble, Passe-Partout, Chez nous, Jeunes, Le Monde, Le Figaro*
  4. K. Stawińska, *Idiomy francuskie w ćwiczeniach*.
  5. zestawy ćwiczeń gramatycznych i leksykalnych
  6. kasety/płyty CD ( teksty i ćwiczenia)
  7. Robert, Larousse
  8. liczne podręczniki np. *Studio, Compréhension orale Libre Echange etc*
  9. francuskojęzyczne strony internetowe
- Literatura uzupełniająca (lecture individuelle)

## 4.9 Język niemiecki B2-1

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Tematyka-słownictwo
  - o praca, czas wolny,
  - o rodzina, stosunki międzyludzkie,
  - o młodzież, problemy życiowe , plany na przyszłość.
2. Materiał gramatyczny
  - o Konjunktiv II - Gegenwart, Konjunktiv II - Vergangenheit,
  - o Finalsätze,
  - o Modalverben - powtórzenie i usystematyzowanie wiadomości,
  - o Reflexivpronomen und reflexive Verben,
  - o Genitiv bei Eigennahmen.

## MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

1. M. Perlmann-Balme, G. Baier, B. Thoma, *em Brückenkurs. Deutsch als Fremdsprache für die Mittelstufe - podręcznik i ćwiczenia* Max Hueber Verlag
2. dodatkowe materiały z książki nauczyciela - kasety/ płyty CD do podręcznika
3. materiały na stronie internetowej wydawnictw Max Hueber Verlag i Klett Verlag
4. Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik. Neubearbeitung: Dreher, Schmitt, (Verlag für Deutsch)
5. Mit Erfolg zum Zertifikat Deutsch Plus, Hans Jürgen Hantschel, Verena Klotz, Paul Krieger (Klett - Verlag)
6. Repetytorium gramatyczne, (LektorKlett Verlag)
7. Repetytorium leksykalne (LektorKlett Verlag)
8. wybrane artykuły z czasopism
9. niemieckojęzyczne strony internetowe

### 4.10 Język niemiecki B2-2

#### TREŚCI NAUCZANIA

1. Tematyka-słownictwo
  - o szkoła, nauczyciel, nauka,
  - o święta, świętowanie,
  - o zwyczaje w Polsce i w krajach niemieckiego obszaru językowego,
  - o jedzenie, zdrowie.
2. Materiał gramatyczny
  - o Temporalsatz (wenn, als, bevor, nachdem, während, seitdem, bis, sobald),
  - o temporale Präpositionen + Dativ, Akkusativ, Genitiv,
  - o czasy przeszłe: Präteritum, Perfekt, Plusquamperfekt - powtórzenie i usystematyzowanie materiału,
  - o Passiv Präsens, Perfekt, Präteritum, Passiv mit Modalverb.

## MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

1. M. Perlmann-Balme, G. Baier, B. Thoma, *em Brückenkurs. Deutsch als Fremdsprache für die Mittelstufe - podręcznik i ćwiczenia* Max Hueber Verlag
2. dodatkowe materiały z książki nauczyciela - kasety/ płyty CD do podręcznika
3. materiały na stronie internetowej wydawnictw Max Hueber Verlag i Klett Verlag
4. Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik. Neubearbeitung: Dreher, Schmitt, (Verlag für Deutsch)
5. Mit Erfolg zum Zertifikat Deutsch Plus, Hans Jürgen Hantschel, Verena Klotz, Paul Krieger (Klett - Verlag)
6. Repetytorium gramatyczne, (LektorKlett Verlag)
7. Repetytorium leksykalne (LektorKlett Verlag)
8. wybrane artykuły z czasopism
9. niemieckojęzyczne strony internetowe

### 4.11 Język niemiecki B2-3

#### TREŚCI NAUCZANIA

1. Tematyka-słownictwo
  - o film, sztuka, wielcy muzycy i kompozytorzy,
  - o podróże, urlop,
  - o kraje niemieckiego obszaru językowego.

2. Materiał gramatyczny
  - o Relativsätze, Verben mit Präpositionen,
  - o Infinitiv mit zu, ohne zu,
  - o Fragesätze, Negation,
  - o Przygotowanie do zdawania egzaminu.

#### **MATERIAŁY DYDAKTYCZNE**

1. M. Perlmann-Balme, G. Baier, B. Thoma, *em Brückenkurs. Deutsch als Fremdsprache für die Mittelstufe - podręcznik i ćwiczenia* Max Hueber Verlag
2. dodatkowe materiały z książki nauczyciela - kasety/ płyty CD do podręcznika
3. materiały na stronie internetowej wydawnictw Max Hueber Verlag i Klett Verlag
4. Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik. Neubearbeitung: Dreher, Schmitt, (Verlag für Deutsch)
5. Mit Erfolg zum Zertifikat Deutsch Plus, Hans Jürgen Hantschel, Verena Klotz, Paul Krieger (Klett - Verlag)
6. Repetitorium gramatyczne, (LektorKlett Verlag)
7. Repetitorium leksykalne (LektorKlett Verlag)
8. wybrane artykuły z czasopism
9. niemieckojęzyczne strony internetowe

### **4.12 Język niemiecki B2-4**

#### **TREŚCI NAUCZANIA**

1. Tematyka-słownictwo
  - o sport, zdrowy styl życia,
  - o klimat, krajobrazy, ochrona środowiska,
  - o moda.
2. Materiał gramatyczny
  - o Partizip I, Partizip II,
  - o Komparativ, Superlativ, Komparativsätze,
  - o Adjektivendungen,
  - o Ordnungszahlen,
  - o przygotowanie do zdawania egzaminu na poziomie B 2.

#### **MATERIAŁY DYDAKTYCZNE**

1. M. Perlmann-Balme, G. Baier, B. Thoma, *em Brückenkurs. Deutsch als Fremdsprache für die Mittelstufe - podręcznik i ćwiczenia* Max Hueber Verlag
2. dodatkowe materiały z książki nauczyciela - kasety/ płyty CD do podręcznika
3. materiały na stronie internetowej wydawnictw Max Hueber Verlag i Klett Verlag
4. Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik. Neubearbeitung: Dreher, Schmitt, (Verlag für Deutsch)
5. Mit Erfolg zum Zertifikat Deutsch Plus, Hans Jürgen Hantschel, Verena Klotz, Paul Krieger (Klett - Verlag)
6. Repetitorium gramatyczne, (LektorKlett Verlag)
7. Repetitorium leksykalne (LektorKlett Verlag)
8. wybrane artykuły z czasopism
9. niemieckojęzyczne strony internetowe

## 4.13 Język rosyjski B2-1

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Tematyka-słownictwo
  - o podstawowe informacje o sobie (studia, zainteresowania, osiągnięcia, plany na przyszłość),
  - o ważne momenty w życiu człowieka: narodziny, szkoła, egzaminy, ślub itp.,
  - o sport i zdrowie, medycyna,
  - o słownictwo związane z komputerami.
2. Materiał gramatyczny: powtórzenie i usystematyzowanie gramatyki: części mowy - czasownik, rzeczownik, zaimek.

### LITERATURA

1. S. Ślusarski, I. Tiereszczenko, *Repetytorium tematyczno-leksykalne, cz. 1*, Wydawnictwo Wagros, Warszawa 2002.
2. S. Ślusarski, I. Tiereszczenko, *Repetytorium tematyczno-leksykalne, cz. 2*, Wydawnictwo Wagros, Warszawa 2003.
3. S. Szczygielska, *Repetytorium tematyczno-leksykalne, cz. 3*, Wydawnictwo Wagros, Warszawa, 2004.
4. G. Bruzda, H. Ples, *Ponemnogu obo vsëm*, Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków, cz. 1, 2, 3; 2001.
5. A.L. Maksimowa, *10 urokov russkovo rechevogo étiketa*, Wydawnictwo Zlatoust, Moskwa, 2002.
6. N. Andriuszyna, *Trienirovochnye testy po russkomu yazyku - TRKI-2*, Wydawnictwo Prospekt, Moskwa, 2004. + kaseta
7. Tipovye testy po russkomu yazyku TRKI-2, Wydawnictwo Ministerstwa Oświaty Rosji, Moskwa, 2003 + kaseta.
8. S. Chawronina, A. Szyroczeńska, *Język rosyjski. Ćwiczenia*, Wydawnictwo Russki yazyk, Moskwa, 1995.
9. Rosyjskojęzyczne portale internetowe np. [www.aif.ru](http://www.aif.ru); [www.strana.ru](http://www.strana.ru)

## 4.14 Język rosyjski B2-2

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Tematyka-słownictwo
  - o rodzina - problemy wychowawcze, konflikty, przemoc w rodzinie,
  - o kultura masowa i medialna,
  - o problemy współczesnej rzeczywistości - zagrożenia cywilizacyjne, terroryzm, wojny, kataklizmy, wypadki,
  - o elementy historii Rosji,
  - o nazwy geograficzne.
2. Materiał gramatyczny
  - o powtórzenie i usystematyzowanie gramatyki: części mowy - przymiotnik, przysłówki, przyimek,
  - o imiesłowy przysłówkowe,
  - o imiesłowy przymiotnikowe,
  - o zwroty przysłówkowe.

### LITERATURA

1. S. Ślusarski, I. Tiereszczenko, *Repetytorium tematyczno-leksykalne, cz. 1*, Wydawnictwo Wagros, Warszawa 2002.
2. S. Ślusarski, I. Tiereszczenko, *Repetytorium tematyczno-leksykalne, cz. 2*, Wydawnictwo Wagros, Warszawa 2003.
3. S. Szczygielska, *Repetytorium tematyczno-leksykalne, cz. 3*, Wydawnictwo Wagros, Warszawa, 2004.

4. G. Bruzda, H. Ples, *Ponemnogu obo vsëm*, Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków, cz. 1, 2, 3; 2001.
5. A.L. Maksimowa, *10 urokov russkovo rechevogo étikieta*, Wydawnictwo Zlatoust, Moskwa, 2002.
6. N. Andriuszyna, *Trienirovochnye testy po russkomu yazyku - TRKI-2*, Wydawnictwo Prospekt, Moskwa, 2004. + kasetka
7. Tipovye testy po russkomu yazyku TRKI-2, Wydawnictwo Ministerstwa Oświaty Rosji, Moskwa, 2003 + kasetka.
8. S. Chawronina, A. Szyroczeńska, *Język rosyjski. Ćwiczenia*, Wydawnictwo Russki yazyk, Moskwa, 1995.
9. Rosyjskojęzyczne portale internetowe np. [www.aif.ru](http://www.aif.ru); [www.strana.ru](http://www.strana.ru)

## 4.15 Język rosyjski B2-3

### TRZEŚCI NAUCZANIA

1. Tematyka-słownictwo
  - o ochrona przyrody i ochrona środowiska naturalnego,
  - o ekologia i bioetyka (klonowanie , eutanazja),
  - o choroby cywilizacyjne: alkoholizm, palenie tytoniu, narkomania, AIDS,
  - o wybitne postaci rosyjskiego świata nauki, kultury i sztuki, nobliści.
2. Materiał gramatyczny
  - o strona bierna,
  - o konstrukcje nieosobowe,
  - o liczebniki.

### LITERATURA

1. S. Ślusarski, I. Tiereszczenko, *Repetytorium tematyczno-leksykalne, cz. 1*, Wydawnictwo Wagros, Warszawa 2002.
2. S. Ślusarski, I. Tiereszczenko, *Repetytorium tematyczno-leksykalne, cz. 2*, Wydawnictwo Wagros, Warszawa 2003.
3. S. Szczygielska, *Repetytorium tematyczno-leksykalne, cz. 3*, Wydawnictwo Wagros, Warszawa, 2004.
4. G. Bruzda, H. Ples, *Ponemnogu obo vsëm*, Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków, cz. 1, 2, 3; 2001.
5. A.L. Maksimowa, *10 urokov russkovo rechevogo étikieta*, Wydawnictwo Zlatoust, Moskwa, 2002.
6. N. Andriuszyna, *Trienirovochnye testy po russkomu yazyku - TRKI-2*, Wydawnictwo Prospekt, Moskwa, 2004. + kasetka
7. Tipovye testy po russkomu yazyku TRKI-2, Wydawnictwo Ministerstwa Oświaty Rosji, Moskwa, 2003 + kasetka.
8. S. Chawronina, A. Szyroczeńska, *Język rosyjski. Ćwiczenia*, Wydawnictwo Russki yazyk, Moskwa, 1995.
9. Rosyjskojęzyczne portale internetowe np. [www.aif.ru](http://www.aif.ru); [www.strana.ru](http://www.strana.ru)

## 4.16 Język rosyjski B2-4

### TRZEŚCI NAUCZANIA

1. Tematyka-słownictwo
  - o leksyka młodzieżowa, język ulicy, slang,
  - o reklama i moda,
  - o stereotypy,
  - o integracja europejska.
2. Materiał gramatyczny
  - o mowa zależna,
  - o łączniki zdaniowe,
  - o słowotwórstwo.



## LITERATURA

1. S. Ślusarski, I. Tiereszczenko, *Repetytorium tematyczno-leksykalne, cz. 1*, Wydawnictwo Wagros, Warszawa 2002.
2. S. Ślusarski, I. Tiereszczenko, *Repetytorium tematyczno-leksykalne, cz. 2*, Wydawnictwo Wagros, Warszawa 2003.
3. S. Szczygielska, *Repetytorium tematyczno-leksykalne, cz. 3*, Wydawnictwo Wagros, Warszawa, 2004.
4. G. Bruzda, H. Ples, *Ponemnogu obo vsëm*, Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków, cz. 1, 2, 3; 2001.
5. A.L. Maksimowa, *10 urokov russkovo rechevogo étikieta*, Wydawnictwo Zlatoust, Moskwa, 2002.
6. N. Andriuszyna, *Trienirowochnye testy po russkomu yazyku - TRKI-2*, Wydawnictwo Prospekt, Moskwa, 2004. + kasetka
7. Tipovye testy po russkomu yazyku TRKI-2, Wydawnictwo Ministerstwa Oświaty Rosji, Moskwa, 2003 + kasetka.
8. S. Chawronina, A. Szyroczeńska, *Język rosyjski. Ćwiczenia*, Wydawnictwo Russki yazyk, Moskwa, 1995.
9. Rosyjskojęzyczne portale internetowe np. [www.aif.ru](http://www.aif.ru); [www.strana.ru](http://www.strana.ru)

## 4.17 Technologia informacyjna

### TREŚCI NAUCZANIA

- Podstawy technik informatycznych.
  - Programy użytkowe i zastosowania komputerów.
  - Bezpieczeństwo, prawa autorskie, regulacje prawne.
- Przetwarzanie tekstów.
  - Odszukanie w systemie komputerowym i uruchomienie edytora tekstu.
  - Otwieranie istniejącego dokumentu.
  - Tworzenie dokumentu.
  - Wprowadzenie krótkiego tekstu za pomocą klawiatury.
  - Wstawianie tekstu.
  - Usuwanie tekstu.
  - Zapisywanie dokumentu na dysku.
  - Używanie podstawowych funkcji przetwarzania tekstu.
  - Przenoszenie fragmentu tekstu w obrębie dokumentu.
  - Kopiowanie fragmentu tekstu w obrębie dokumentu lub do innego dokumentu.
  - Zastępowanie wybranych słów innymi.
  - Zmiana wyglądu tekstu.
  - Używanie kursywy.
  - Pogrubianie tekstu.
  - Wyrównywanie i podkreślanie tekstu.
  - Zmiana kroju czcionek.
  - Zmiana odstępów między wierszami.
  - Kontrola wyrównania tekstu.
  - Używanie programu sprawdzania pisowni i dokonywanie potrzebnych zmian.
  - Drukowanie dokumentu i jego części.
  - Tworzenie nagłówka i stopki, numerowanie stron.
  - Korzystanie z funkcji pomocy.
  - Wstawianie tabel i wykresów.
  - Tworzenie tabeli w obrębie dokumentu.
  - Ustawianie marginesów.
  - Używanie tabulatorów i ustawianie punktów tabulacji.
  - Formatowanie dokumentu do korespondencji urzędowej.
  - Łączenie listy adresowej z dokumentem.
  - Dzielenie wyrazów.
  - Dołączanie tekstu z innego dokumentu.

- Używanie szablonów.
- Używanie oprogramowania zintegrowanego.
- Arkusze kalkulacyjne.
  - Otwieranie pliku z arkuszem kalkulacyjnym, dokonywanie zmian, dodawanie wierszy, obliczanie nowych wartości.
  - Wstawianie wierszy i kolumn - tworzenie nowych wierszy lub kolumn w określonym miejscu.
  - Tworzenie arkusza kalkulacyjnego i wprowadzanie danych liczbowych, tekstowych oraz formuł.
  - Formatowanie komórek - np. rozmiar, miejsca dziesiętne, waluta itp.
  - Dobranie szerokości kolumn oraz formatowanie kolumn i wierszy.
  - Porządkowanie danych w arkuszu kalkulacyjnym.
  - Używanie podstawowych funkcji arkusza kalkulacyjnego, takich jak sumowanie i wyliczanie średniej.
  - Drukowanie i zapisywanie arkusza kalkulacyjnego.
  - Korzystanie z funkcji pomocy.
  - Znajomość i stosowanie bezwzględnego i względnego adresowania komórek w formułach.
  - Tworzenie wykresów do graficznej analizy danych w arkuszu kalkulacyjnym.
  - Wstawianie wykresów z dysku.
  - Drukowanie wykresów z tytułami i etykietami.
  - Przenoszenie informacji pomiędzy arkuszami kalkulacyjnymi.
  - Praca z więcej niż z jednym arkuszem kalkulacyjnym.
- Grafika prezentacyjna. Tworzenie prezentacji zawierającej.
  - znaki wyliczania dla podkreślenia każdego punktu.
  - wstawianie rysunków lub symboli z bibliotek.
  - prosty rysunek.
  - używanie ramek.
  - używanie i zmiana czcionek.
  - centrowanie tekstu.
  - pogrubianie tekstu.
  - schematy organizacyjne.
  - tworzenie prezentacji.
  - korzystanie z funkcji pomocy
- Usługi w sieciach informatycznych.
  - Poczta elektroniczna.
  - Pozyskiwanie i przetwarzanie informacji z sieci.
- Zastosowanie kalkulatorów, kalkulatorów graficznych, programów komputerowych w matematyce.

## LITERATURA

1. D. Gaul, *Elektroniczne sprawdziany z matematyki dla gimnazjum*, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Bielsko-Biała 1999.
2. (red. H. Kąkol), *Matematyka i komputery*, SNM, Bielsko-Biała 1999.
3. (red. H. Kąkol), *Matematyka z elementami informatyki dla gimnazjum, Zeszyt 1*, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Wilkowice 1998.
4. (red. H. Kąkol), *Matematyka z elementami informatyki dla gimnazjum, Zeszyt 2*, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Wilkowice 1999.
5. W. Pająk, *Analiza problemów otwartych wspomaganych Cabri*, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Bielsko-Biała 1999.
6. (red. M. Zajęc), *Podstawy użytkowania komputerów*, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Bielsko-Biała.
7. *Matematyka*, czasopismo dla nauczycieli, WSiP, Wrocław.
8. *Matematyka i Komputery*, czasopismo Grupy Roboczej SNM, Wilkowice.
9. *Nauczyciele i Matematyka*[NiM], czasopismo SNM, Bielsko-Biała.
10. *Nauczyciele i Matematyka plus Technologia Informatyczna*, SNM, Wilkowice.

11. Materiały pokonferencyjne ICTMT (International Conference on Technology in Mathematics Teaching).
12. Materiały i artykuły zamieszczone na [www.ap.krakow.pl/mat/komputery](http://www.ap.krakow.pl/mat/komputery)
13. Materiały zamieszczone na kursie e-learningowym na [www.mat.ap.krakow.pl/moodle/](http://www.mat.ap.krakow.pl/moodle/)

## 4.18 Wychowanie fizyczne 1

### TRĘŚCI NAUCZANIA

Wiadomości dotyczące wpływu ćwiczeń na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia i sprawności fizycznej, a także zasad organizacji zajęć ruchowych. Wiedza dotycząca relacji między wiekiem, zdrowiem, aktywnością fizyczną, sprawnością motoryczną kobiet i mężczyzn. Opanowanie umiejętności ruchowych z gimnastyki podstawowej, tańca, pływania lekkiej atletyki oraz przydatnych do organizacji i udziału w grach i zabawach ruchowych, grach sportowych i terenowych, których zakres obejmują sprawdziany.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. J. Bahrynowska-Fic, *Właściwości ćwiczeń fizycznych, ich systematyka i metodyka*, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1987.
2. M. Bondarowicz, *Zabawy w grach sportowych*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.
3. E. Dybińska, A. Wójcicki, *Wskazówki metodyczne do nauczania pływania*, Wydawnictwo Skryptowe Nr. 118 Kraków 1996.
4. M. Mielniczuk, T. Staniszewski, *Stare i nowe gry drużynowe*, Wydawnictwo TELBIT, Warszawa 1999.
5. J. Talaga, *Sprawność fizyczna ogólna*.
6. *Testy*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2004.
7. R. Trzesniowski, *Zabawy i gry ruchowe*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. J. Barankiewicz, *Poradnik nauczyciela wychowania fizycznego: zbiór podstawowych pojęć z teorii i metodyki wychowania fizycznego, sportu oraz wychowania zdrowotnego*, Wojewódzki Ośrodek Metodyczny, Kalisz 1992.
2. M. Kołodziej, J. Kołodziej, *Metodyka wychowania fizycznego: wybrane zagadnienia gier drużynowych*, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Rzeszów 1992.
3. H. Kusiński, *Promowanie zdrowia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2000.
4. S. Strzyżewski, *Wychowanie fizyczne poza salą gimnastyczną: poradnik dla nauczycieli i studentów*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1992.

## 4.19 Dawne i współczesne formy aktywności fizycznej człowieka

### TRĘŚCI NAUCZANIA

Wiadomości dotyczące idei ruchu olimpijskiego, pionierów wychowania fizycznego i ich poglądów na znaczenie ruchu dla zdrowia. Dziedzin kultury fizycznej ich podobieństw i różnic. Motywów oraz efektów aktywności ruchowej i jej profilaktycznego znaczenia. Psychologicznych i fizjologicznych kryteriów klasyfikacji aktywności ruchowej. Klasyfikacji dyscyplin sportowych, rodzaju wysiłków fizycznych według czasu ich trwania i intensywności. Wiedza dotycząca rodzaju ćwiczeń fizycznych i współczesnej teorii motoryczności.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. R. Wroczyński, *Powszechne dzieje wychowania fizycznego i sportu* BK, Wrocław 2003.
2. H. Jarvis, *Psychologia sportu*, GWP, Gdańsk 2003.
3. W. Osiński, *Antropomotoryka*, AWF, Poznań 2003.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Pod red. J. Lipca, *Logos i etos polskiego olimpizmu*, Studio FALL, Kraków 1994.
2. J. Gracz, T. Stankowski, *Psychologia sportu*, AWF, Poznań 2000.
3. T. Ambroży, *Trening holistyczny – wpływ aktywności fizycznej na realizację potrzeby bezpieczeństwa osobistego i społecznego*, European Association for Security, Kraków 2005.
4. H. Grabowski, *Teoria fizycznej edukacji* WSiP, Warszawa 1999.

### 4.20 Rehabilitacja ruchowa 1 - sala gimnastyczna

#### TREŚCI NAUCZANIA

Zajęcia w sali gimnastycznej: Cechy charakteryzujące prawidłową postawę ciała. Przyczyny powstawania wad postawy. Zajęcia w sali gimnastycznej:- umiejętność przyjmowania prawidłowej postawy ciała /autokorekcja/, - umiejętność poprawnego wykonania ćwiczeń wskazanych w danej jednostce chorobowej.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. T. Kasperczyk, *Wady postawy ciała diagnostyka i leczenie*, KASPER, Kraków 2000.
2. T. Owczarek, *Atlas ćwiczeń korekcyjnych* WSiP, Warszawa 1998.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. M. Kutzner-Kozińska, K. Włażnik, *Gimnastyka korekcyjna dla dzieci 6-10 letnich*, WSiP, Warszawa 1998.
2. M. Kutzner-Kozińska, *Korekcja wad postawy*, WSiP, Warszawa 1996.

### 4.21 Rehabilitacja ruchowa 1 – pływalnia

#### TREŚCI NAUCZANIA

Zasady zachowania się na pływalni. Właściwości ćwiczeń ruchowych w środowisku wodnym i ich wpływ na poprawę stanu zdrowia. -Grupa początkująca - opanowanie podstawowych umiejętności pływackich, przepłynięcie dystansu 25m. -Grupa umiejących pływać - opanowanie prawidłowej techniki pływania kraulem na grzbiecie i kraulem na piersiach, przepłynięcie dystansu 50 m każdym stylem.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. T. Kasperczyk, *Wady postawy ciała diagnostyka i leczenie*, KASPER, Kraków 2000.
2. T. Owczarek, *Atlas ćwiczeń korekcyjnych* WSiP, Warszawa 1998.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. M. Kutzner-Kozińska, K. Włażnik, *Gimnastyka korekcyjna dla dzieci 6-10 letnich*, WSiP, Warszawa 1998.
2. M. Kutzner-Kozińska, *Korekcja wad postawy*, WSiP, Warszawa 1996.

## 4.22 Wychowanie fizyczne 2

### TRĘŚCI NAUCZANIA

Znajomość przepisów gier zespołowych i drużynowych. Wiedza dotycząca metod kształtowania siły, szybkości, wytrzymałości oraz zestawów ćwiczeń podtrzymujących gibkość i rozwijających koordynację ruchową. Wykształcenie wzorców i postaw wobec kultury fizycznej i zdrowotnej. Powinno to rzutować na świadome stawianie celów edukacyjnych przyszłych nauczycieli wobec uczniów. Opanowanie i utrwalenie umiejętności ruchowych z gimnastyki podstawowej, pływania, zespołowych gier sportowych i drużynowych, lekkiej atletyki oraz łączenia ruchów z muzyką. Interpretacja rezultatów testów sprawnościowych, wyniku sportowego. Pełnienie roli sędziego. Organizacja zabaw biegowych i tropiących w terenie z wykorzystaniem naturalnych przeszkód i konfiguracji podłoża.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. J. Bahrynowska-Fic, *Właściwości ćwiczeń fizycznych, ich systematyka i metodyka*, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1987.
2. M. Bondarowicz, *Zabawy w grach sportowych*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.
3. E. Dybińska, A. Wójcicki, *Wskazówki metodyczne do nauczania pływania*, Wydawnictwo Skryptowe Nr. 118 Kraków 1996.
4. M. Mielniczuk, T. Staniszewski, *Stare i nowe gry drużynowe*, Wydawnictwo TELBIT, Warszawa 1999.
5. J. Talaga, *Sprawność fizyczna ogólna*.
6. R. Trzesniowski, *Zabawy i gry ruchowe*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. J. Barankiewicz, *Poradnik nauczyciela wychowania fizycznego: zbiór podstawowych pojęć z teorii i metodyki wychowania fizycznego, sportu oraz wychowania zdrowotnego*, Wojewódzki Ośrodek Metodyczny, Kalisz 1992.
2. M. Kołodziej, J. Kołodziej, *Metodyka wychowania fizycznego: wybrane zagadnienia gier drużynowych*, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Rzeszów 1992.
3. H. Kusiński, *Promowanie zdrowia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2000.
4. S. Strzyżewski, *Wychowanie fizyczne poza salą gimnastyczną: poradnik dla nauczycieli i studentów*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1992.

## 4.23 Rehabilitacja ruchowa 2 - sala gimnastyczna

### TRĘŚCI NAUCZANIA

Znajomość wskazań i przeciwwskazań dla danej jednostki chorobowej. - umiejętność utrzymania prawidłowej postawy w warunkach życia codziennego,- umiejętność doboru i wykonania prostych ćwiczeń do danej jednostki chorobowej.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. T. Kasperczyk, *Wady postawy ciała diagnostyka i leczenie*, KASPER, Kraków 2000.
2. T. Owczarek, *Atlas ćwiczeń korekcyjnych WSiP*, Warszawa 1998.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. M. Kutzner-Kozińska, K. Włażnik, *Gimnastyka korekcyjna dla dzieci 6-10 letnich*, WSiP, Warszawa 1998.
2. M. Kutzner-Kozińska, *Korekcja wad postawy*, WSiP, Warszawa 1996.

3. J. J. Kołodziej, J. Momola, *Gimnastyka korekcyjna w szkole*, FOSZE, Rzeszów 1994.
4. B. Kotecka-Noceń, H. Płukarz, *Stopy płaskie u dzieci gim.lecznicza*, PZWL, Warszawa 1986.

## 4.24 Rehabilitacja ruchowa 2 – pływalnia

### TRĘŚCI NAUCZANIA

Znajomość pływackich ćwiczeń korekcyjnych lub sposobów pływania Zalecanych dla danej jednostce chorobowej. Grupa początkująca - umiejętność przepłynięcia 50m. w ułożeniu na grzbiecie i na piersiach. Grupa umiejących pływać - opanowanie prawidłowej techniki pływania stylem klasycznym i wskazanymi sposobami pływackimi w danej jednostce chorobowej.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. T. Kasperczyk, *Wady postawy ciała diagnostyka i leczenie*, KASPER, Kraków 2000.
2. T. Owczarek, *Atlas ćwiczeń korekcyjnych* WSiP, Warszawa 1998.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. M. Kutzner-Kozińska, K. Właźnik, *Gimnastyka korekcyjna dla dzieci 6-10 letnich*, WSiP, Warszawa 1998.
2. M. Kutzner-Kozińska, *Korekcja wad postawy*, WSiP, Warszawa 1996.
3. J. J. Kołodziej, J. Momola, *Gimnastyka korekcyjna w szkole*, FOSZE, Rzeszów 1994.
4. B. Kotecka-Noceń, H. Płukarz, *Stopy płaskie u dzieci gim.lecznicza*, PZWL, Warszawa 1986.

## 4.25 Wychowanie fizyczne - zdrowie publiczne

### TRĘŚCI NAUCZANIA

Znajomość wpływu ćwiczeń fizycznych na prawidłowe funkcjonowanie poszczególnych układów i narządów organizmu człowieka, rodzajów ćwiczeń stosowanych w kinezyterapii i zabiegów w fizykoterapii. Przyczyny powstawania wad postawy. Indywidualne i zespołowe formy aktywności ruchowej człowieka. Charakterystyczne cechy prawidłowej postawy oraz postaw wadliwych. Umiejętność zastosowania w życiu codziennym wiadomości dotyczących zapobiegania wadom postawy.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. T. Kasperczyk, *Wady postawy ciała diagnostyka i leczenie*, KASPER, Kraków 2002.
2. A. Zembaty, *Fizjoterapia*, PZWL, Warszawa 1987.
3. M. Pieniążek, *Wybrane zagadnienia kinezyterapii*, AWF, Kraków 1988.
4. M. Kutzner-Kozińska, K. Właźnik, *Gimnastyka korekcyjna dla dzieci 6-10 letnich*, WSiP, Warszawa 1986.
5. M. Kutzner-Kozińska, *Korekcja wad postawy*, WSiP, Warszawa 1986.
6. T. Owczarek, *Atlas ćwiczeń korekcyjnych*, WSiP, Warszawa 1998.
7. G. Straburzyński, *Medycyna fizykalna*, PZWL, Warszawa 2000.
8. T. Mika, *Fizykoterapia*, PZWL, Warszawa 1996.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. J. Kołodziej, J. Momola, *Gimnastyka korekcyjna w szkole*, FOSZE, Rzeszów 1994.
2. B. Kotecka-Noceń, H. Płukarz, *Stopy płaskie u dzieci, gim. lecznicza*, PZWL, Warszawa 1986.
3. R. Trześniowski, *Gry i zabawy ruchowe*, SiT, Warszawa 1987.

## 5. Przedmioty dla specjalności matematyka z fizyką

### 5.1 Elementy przyrodoznawstwa

#### TREŚCI NAUCZANIA

##### WIEDZA

- Metoda naukowa i wyjaśnianie świata;
- Obserwacja i eksperyment w fizyce; rola teorii i doświadczenia w rozwoju fizyki;
- Obserwacja i eksperyment w chemii; różne możliwości wykorzystania doświadczeń chemicznych (ilustrujące, badawcze wprowadzające, badawcze problemowo-odkrywające i badawcze problemowo-weryfikujące) w procesie poznawczym;
- Obserwacje i eksperyment w biologii; teoria ewolucji jako centralna teoria biologii; czy teoria ewolucji jest weryfikowalna?
- Teoria powstania i ewolucji wszechświata; jaka jest przyszłość świata?
- Historia myśli naukowej;
- Poglądy na budowę wszechświata w starożytności i średniowieczu; teoria heliocentryczna Kopernika; obserwacje Galileusza, Keplera; prawo powszechnej grawitacji Newtona; współczesne poglądy na budowę wszechświata;
- Od alchemii do chemii współczesnej; ujmowanie wiedzy chemicznej w karby teorii naukowych; pojęcia związku chemicznego, pierwiastka, nowożytna teoria atomistyczna, usystematyzowanie pierwiastków w układzie okresowym;
- Biologia a średniowieczna scholastyka; kreacjonizm i rozwój systematyki; przełom darwinowski i rozwój teorii ewolucji;
- Od opisu świata do teorii aktualizmu geograficznego.
- Wielcy rewolucjoniści nauki:
  - Newton i teoria grawitacji; Einstein i teoria względności; Planck i pozostali twórcy teorii kwantów (Bohr, Dirac, Heisenberg);
  - od Boyle'a do Mendelejewa – fizycy i chemicy XVIII i XIX wieku (Boyle, Lavoisier, Proust, Dalton, Mendelejew);
  - Arystoteles i początki biologii; Linneusz i porządek przyrody; Darwin i wyjaśnianie różnorodności organizmów;
  - Odkrywanie i poznawanie kuli ziemskiej; Świat – przed i po Kolumbie.
- Ochrona przyrody i środowiska;
- Efekt cieplarniany od strony fizycznej – kontrowersje wokół wpływu człowieka na jego pogłębianie się;
- DDT i inne chemiczne środki zwalczania szkodników; nawozy sztuczne – znaczenie dla roślin i możliwe negatywne konsekwencje dla środowiska; freony – ich natura chemiczna i wpływ na warstwę ozonową; reakcje rodnikowe; gazy cieplarniane – charakter, źródła i możliwości ograniczenia emisji;
- Metody genetyczne w ochronie zagrożonych gatunków; zmodyfikowane bakterie w utylizacji szkodliwych zanieczyszczeń; GMO a ochrona przyrody i środowiska;
- Rozwój zrównoważony jedyną alternatywą dla przyszłości świata.
- Woda – cud natury:
  - fizyczne właściwości wody i jej rola w kształtowaniu klimatu;
  - co pływa w wodzie, czyli tajemnice roztworów; co i dlaczego można rozpuścić w wodzie? Skala pH i jej zakres, wpływ odczynu roztworu na procesy fizjologiczne, rolnictwo, procesy przemysłowe; dlaczego nie wszystkie jony dobrze czują się w wodzie;
  - niezwykle właściwości wody a jej rola w życiu organizmów; gospodarka wodna roślin; grupy ekologiczne roślin; bilans wodny zwierząt żyjących w różnych środowiskach; życie w wodzie – możliwości i ograniczenia;

- zasoby wody na Ziemi a potrzeby człowieka; racjonalne gospodarowanie wodą wyzwaniem dla każdego.
- Największe i najmniejsze:
  - największe i najmniejsze odległości; najkrótsze i najdłuższe czasy; największe prędkości;
  - nie wszystko, co małe można zaniedbać – atomy i ich składniki; największe i najmniejsze cząsteczki; jak zobaczyć to, co niewidzialne (dostosowanie metody obserwacji ciał do ich wielkości)?
  - rekordy w świecie roślin i zwierząt; co ogranicza wielkość organizmów?
  - rekordy Ziemi.

## UMIEJĘTNOŚCI

- Podaje różnicę pomiędzy obserwacją a eksperymentem (w fizyce, chemii, biologii);
- Opisuje warunki prawidłowego prowadzenia i dokumentowania obserwacji;
- Opisuje warunki prawidłowego planowania i przeprowadzania eksperymentów (jeden badany parametr, powtórzenia, próby kontrolne, standaryzacja warunków eksperymentu) oraz sposób dokumentowania ich wyników;
- Planuje i przeprowadza wybrane obserwacje i eksperymenty;
- Wymienia przykłady zjawisk fizycznych przewidzianych przez teorię, a odkrytych później (np. fale elektromagnetyczne);
- Przedstawia powiązania chemii z fizyką i biologią, a zwłaszcza rolę fizyki w wyjaśnianiu zjawisk chemicznych oraz rolę chemii w wyjaśnianiu zjawisk biologicznych;
- Omawia założenia teorii ewolucji oraz wyjaśnia, dlaczego jest ona centralną teorią biologii;
- Przedstawia różne teorie dotyczące rozwoju wszechświata, korzystając z wiedzy z różnych źródeł informacji.
- Omawia rozwój danej nauki (fizyki, chemii, biologii) od starożytności po współczesność, podaje przykłady najważniejszych osiągnięć w poszczególnych okresach;
- Ocenia znaczenie obserwacji i eksperymentów w rozwoju danej nauki;
- Wyjaśnia, dlaczego obiekty i zjawiska odkryte przez Galileusza nie były znane wcześniej;
- Przedstawia hierarchiczną budowę wszechświata, wskazując na różnice skal wielkości i wzajemnej odległości obiektów astronomicznych;
- Przedstawia ewolucję poglądów na budowę wszechświata;
- Określa różnice między alchemią a chemią;
- Wyszukuje informacje o sprzęcie i odczynnikach stosowanych przez alchemików i współczesnych chemików;
- Przedstawia znaczenie, jakie miało dla chemii opracowanie układu okresowego pierwiastków;
- Wyjaśnia różnicę między poglądami kreacjonistów i ewolucjonistów;
- Ocenia znaczenie systematyki dla rozwoju biologii, a zwłaszcza teorii ewolucji;
- Przedstawia historię myśli ewolucyjnej – od Lamarcka po współczesność;
- Analizuje zmiany w podejściu do gospodarowania zasobami środowiska naturalnego.
- Przedstawia dokonania wybranych uczonych na tle okresu historycznego, w którym żyli i pracowali;
- Na wybranych przykładach pokazuje, w jaki sposób uczeni dokonali swoich najważniejszych odkryć;
- Wykazuje przełomowe znaczenie tych odkryć dla rozwoju danej dziedziny nauki;
- Przedstawia przełom pojęciowy wprowadzony przez twórców mechaniki kwantowej (na przykład rolę determinizmu i indeterminizmu);
- Przedstawia znaczenie podróży Darwina na okręcie Beagle dla powstania teorii ewolucji na drodze doboru naturalnego i wyjaśnia, dlaczego jego dzieło „O powstawaniu gatunków” jest zaliczane do książek, które wstrząsnęły światem;
- Podaje kluczowe wydarzenia związane z eksploracją regionów świata oraz wskazuje zmiany społeczne i gospodarcze, jakie miały miejsce po kolejnych odkryciach geograficznych.



- Przedstawia mechanizm efektu cieplarnianego i omawia kontrowersje dotyczące wpływu człowieka na zmiany klimatyczne;
- Omawia znaczenie dla rolnictwa i konsekwencje stosowania nawozów sztucznych i chemicznych środków zwalczania szkodników;
- Przedstawia naturę chemiczną freonów i ocenia ich wpływ na środowisko;
- Omawia możliwości wykorzystania metod genetycznych w ochronie zagrożonych gatunków i ocenia przydatność tzw. banków genów;
- Przedstawia udział bakterii w unieszkodliwianiu zanieczyszczeń środowiska (np. biologiczne oczyszczalnie ścieków); ocenia znaczenie genetycznie zmodyfikowanych bakterii w tym procesie;
- Określa cele rozwoju zrównoważonego i przedstawia zasady, którymi powinna kierować się gospodarka świata.
- Przedstawia specyficzne własności wody (np. rozszerzalność cieplna, duże ciepło właściwe) oraz wyjaśnia rolę oceanów w kształtowaniu klimatu na Ziemi;
- Opisuje budowę cząsteczki wody, wyjaśnia dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie;
- Omawia właściwości wody istotne dla organizmów żywych;
- Omawia warunki życia w wodzie (gęstość, przejrzystość, temperatura, zawartość gazów oddechowych, przepuszczalność dla światła) oraz analizuje przystosowania morfologiczne, anatomiczne i fizjologiczne organizmów do życia w wodzie;
- Analizuje i porównuje bilans wodny zwierząt żyjących w różnych środowiskach (środowisko lądowe, wody słodkie i słone) oraz omawia mechanizmy osmoregulacji;
- Omawia grupy ekologiczne roślin (hydrofity, higrofity, mezofity, kserofity);
- Wykazuje konieczność racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi wody oraz przedstawia własne działania, jakie może w tym celu podjąć.
- Wymienia obiekty fizyczne o największych rozmiarach (np. galaktyki) oraz najmniejszych (jądro atomowe), wymienia metody pomiarów bardzo krótkich i bardzo długich czasów i odległości;
- Wyszukuje i analizuje informacje na temat najmniejszych i największych cząsteczek chemicznych;
- Wyszukuje i analizuje informacje o rekordach w świecie roślin i zwierząt pod kątem różnych cech (np. wielkość, długość życia, temperatura ciała, częstotliwość oddechów i uderzeń serca, szybkość poruszania się, długość skoku, długość wędrówek, czas rozwoju, liczba potomstwa, liczba chromosomów, ilość DNA, liczba genów);
- Podaje przykłady organizmów występujących w skrajnych warunkach środowiskowych;
- Analizuje przyczyny ograniczające wielkość organizmów;
- Wyszukuje i przedstawia przykłady ekstremalnych cech środowiska, rekordowych wielkości – czyli ziemskie „naj...” w skali lokalnej, regionalnej i globalnej.

## LITERATURA PODSTAWOWA

1. T. Umiński, „Ekologia, środowisko, przyroda”, WSiP 1996

lub inne pozycje literaturowe wskazane przez osobę prowadzącą zajęcia

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Aktualnie używane podręczniki do nauczania przedmiotu „Przyroda”

## 5.2 Podstawy mechaniki

### TREŚCI NAUCZANIA

#### Względność ruchu, przemieszczenie, ruch jednostajny prostoliniowy

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- wie, że ruchy dzielimy na postępowe i obrotowe,
- potrafi wyjaśnić różnice między tymi ruchami,
- potrafi wyjaśnić, na czym polega względność ruchu,
- potrafi podać przykład względności ruchu,
- potrafi wyjaśnić, co nazywamy przemieszczeniem ciała,
- potrafi narysować wektor przemieszczenia w dowolnym przykładzie,
- wie, jaki ruch nazywamy jednostajnym, prostoliniowym,
- odróżnia zmianę położenia ciała od przebytej drogi,
- potrafi obliczać wartość prędkości (szybkość), drogę i czas w ruchu jednostajnym, prostoliniowym,
- potrafi wyprowadzić i zinterpretować wzory przedstawiające zależność od czasu współrzędnej położenia i prędkości dla ruchów jednostajnych,
- potrafi sporządzać wykresy tych zależności,
- potrafi sporządzać wykresy  $s(t)$ ,  $v(t)$  i odczytywać z wykresu wielkości fizyczne,
- potrafi rozwiązywać problemy dotyczące względności ruchu.

#### Ruchy zmienne

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- wie, co nazywamy szybkością i prędkością średnią,
- wie, co nazywamy prędkością chwilową,
- wie, że prędkość chwilowa jest styczna do toru ruchu w każdym punkcie,
- rozumie pojęcie przyspieszenia,
- potrafi wyjaśnić, co to znaczy, że ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym i jednostajnie opóźnionym (po linii prostej),
- potrafi obliczyć drogę przebyta w czasie  $t$  ruchem jednostajnie przyspieszonym i opóźnionym,
- potrafi wyprowadzić i zinterpretować wzory przedstawiające zależność od czasu: współrzędnych położenia, prędkości i przyspieszenia dla ruchów jednostajnie zmiennych po linii prostej,
- potrafi sporządzać wykresy tych zależności,
- potrafi składać ruchy,
- potrafi rozwiązywać zadania dotyczące ruchów jednostajnie zmiennych.

#### Oddziaływania występujące w przyrodzie, zasady dynamiki

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- wie, że oddziaływania dzielimy na wymagające bezpośredniego kontaktu i oddziaływania "na odległość",
- wie, że wszystkie oddziaływania są wzajemne,
- wie, że miarą oddziaływań są siły,
- wie, że o tym, co się dzieje z ciałem decyduje siła wypadkowa,
- potrafi stosować poprawnie zasady dynamiki,
- wie, że pierwsza zasada dynamiki jest spełniona w układach inercjalnych,
- rozumie pojęcie pędu i ogólną postać II zasady dynamiki,

- wie, że warunkiem ruchu jednostajnego po okręgu jest działanie siły dośrodkowej stanowiącej wypadkową wszystkich sił działających na ciało,
- potrafi rozwiązywać problemy dotyczące ruchu po okręgu, rozumie i rozróżnia pojęcia siły tarcia statycznego i kinetycznego,
- rozróżnia współczynniki tarcia statycznego i kinetycznego,
- potrafi rozwiązywać problemy dynamiczne z uwzględnieniem siły tarcia posuwistego,
- potrafi objaśnić pojęcie środka masy,
- rozumie zasadę zachowania pędu i potrafi ją wykorzystać do rozwiązywania problemów,
- rozróżnia układy inercjalne i nieinercjalne,
- potrafi opisywać przykłady zagadnień dynamicznych w układach nieinercjalnych (siły bezwładności).

### **Ruch po okręgu**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi objaśnić, co to znaczy, że ciało porusza się po okręgu ze stałą szybkością,
- potrafi wyrazić szybkość liniową przez okres ruchu i częstotliwość,
- wie, co nazywamy szybkością kątową,
- potrafi wyrazić szybkość kątową przez okres ruchu i częstotliwość,
- wie, jak stosować miarę łukową kąta,
- potrafi zapisać związek pomiędzy szybkością liniową i kątową,
- wie, że przyspieszenie dośrodkowe jest związane ze zmianą kierunku prędkości,
- potrafi zapisać różne postacie wzorów na wartość przyspieszenia dośrodkowego,
- potrafi rozwiązywać problemy dotyczące ruchu po okręgu.
- zna i rozumie dynamikę ruchu po okręgu

### **Energia mechaniczna i jej przemiany**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi obliczać pracę stałej siły,
- potrafi obliczać moc urządzeń,
- potrafi obliczać pracę siły zmiennej,
- potrafi objaśnić, co nazywamy układem ciał,
- wie, jakie siły nazywamy wewnętrznymi i w układzie ciał, a jakie zewnętrznymi,
- potrafi sformułować i objaśnić definicję energii mechanicznej układu ciał i jej rodzajów,
- potrafi obliczyć energię potencjalną ciała w pobliżu Ziemi, korzystając z definicji pracy,
- potrafi zapisać i objaśnić wzór na energię kinetyczną ciała,
- potrafi sformułować i stosować zasadę zachowania energii mechanicznej dla układu ciał.

### **Grawitacja**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi sformułować prawo powszechnej grawitacji,
- potrafi podać przykłady zjawisk, do opisu których stosuje się prawo grawitacji,
- wie, że każde ciało (posiadające masę) wytwarza w swoim otoczeniu pole grawitacyjne,
- na podstawie prawa grawitacji potrafi wykazać, że w pobliżu Ziemi na każde ciało o masie 1 kg działa siła grawitacji o wartości około 10 N.

### **Pierwsza prędkość kosmiczna, oddziaływania grawitacyjne w Układzie Słonecznym**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi uzasadnić, że satelita może tylko wtedy krążyć wokół Ziemi po orbicie w kształcie okręgu, gdy siła grawitacji stanowi siłę dośrodkową,
- wie, co nazywamy pierwszą prędkością kosmiczną i jaka jest jej wartość,
- potrafi wyprowadzić wzór na wartość pierwszej prędkości kosmicznej,
- wie, że dla wszystkich planet Układu Słonecznego siła grawitacji słonecznej jest siłą dośrodkową,
- wie, że badania ruchu ciał niebieskich i odchyłeń tego ruchu od wcześniej przewidywanego, mogą doprowadzić do odkrycia nieznanymi ciał niebieskich,
- poprawnie wypowiada definicję natężenia pola grawitacyjnego,
- wie, od czego zależy wartość natężenia centralnego pola grawitacyjnego w danym punkcie,
- potrafi matematycznie opisać rzut pionowy w dół,
- potrafi matematycznie opisać rzut pionowy w górę,
- potrafi matematycznie opisać rzut poziomy,
- potrafi matematycznie opisać rzut ukośny,
- potrafi podać i objaśnić wyrażenie na pracę siły centralnego pola grawitacyjnego,
- rozumie i poprawnie wypowiada definicję grawitacyjnej energii potencjalnej,
- wie, od czego zależy energia potencjalna ciał w polu centralnym,
- wie, że zmiana energii potencjalnej grawitacyjnej jest równa pracy wykonanej przez siłę grawitacyjną wziętej ze znakiem "minus",
- poprawnie sporządza i interpretuje wykres zależności  $E_p(r)$ ,
- poprawnie wypowiada definicję potencjału grawitacyjnego,
- wie, od czego i jak zależy potencjał centralnego pola grawitacyjnego,
- potrafi wyprowadzić i prawidłowo zinterpretować wzór na wartość drugiej prędkości kosmicznej,
- wie, dlaczego przyspieszenie ziemskie w różnych szerokościach geograficznych jest różne.

## Elementy szczególnej teorii względności

### Ruch w różnych układach odniesienia

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- wie, że znając położenie i prędkość ciała w jednym układzie odniesienia, można obliczyć położenie i prędkość w innym układzie i że wielkości te mają różne wartości,
- potrafi obliczyć w dowolnej chwili położenie ciała w układzie związanym z Ziemią, jeśli zna jego położenie w układzie poruszającym się względem Ziemi ruchem jednostajnym prostoliniowym (gdy  $v \ll c$ ),
- potrafi obliczyć wartość przemieszczenia i szybkość ciała w powyższym przypadku,
- wie, że związki między przemieszczeniami i prędkościami w różnych układach odniesienia to transformacje Galileusza,
- wie, że gdy  $u \ll c$  zjawiska zachodzące równocześnie w jednym układzie odniesienia, są równoczesne także w innych układach odniesienia,
- potrafi stosować transformacje Galileusza.

### Hydrostatyka

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi zdefiniować ciśnienie, zna jednostkę ciśnienia,
- poda i objaśni pojęcie ciśnienia hydrostatycznego,
- umie się posługiwać pojęciem ciśnienia hydrostatycznego przy opisie zjawisk i rozwiązywaniu problemów,
- rozumie zjawisko paradoksu hydrostatycznego,
- potrafi objaśnić prawo Pascala i zasadę działania urządzeń, w których to prawo wykorzystano,

- potrafi objasnić prawo naczyń połączonych i wykorzysta je do wyznaczania gęstości cieczy,
- poda i objaśni prawo Archimedesesa,
- potrafi objasnić warunki pływania ciał,
- potrafi wykorzysta prawo Archimedesesa do wyznaczania gęstości ciał stałych i cieczy.

### **Ruch drgający**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- - potrafi wymienić przykłady ruchu drgającego w przyrodzie,
- - potrafi wymienić i zdefiniować pojęcia służące do opisu ruchu drgającego,
- - wie, że ruch harmoniczny odbywa się pod wpływem siły proporcjonalnej do wychylenia i zwróconej w stronę położenia równowagi,
- - potrafi obliczyć współrzędne położenia, prędkości, przyspieszenia i siły w ruchu harmonicznym, rozkładając ruch punktu materialnego po okręgu na dwa ruchy składowe,
- - potrafi sporządzić i objaśnić wykresy zależności współrzędnych położenia, prędkości i przyspieszenia od czasu,
- - potrafi wyprowadzić wzór na okres drgań w ruchu harmonicznym,
- - potrafi obliczać pracę i energię w ruchu harmonicznym,
- - potrafi wyjaśnić, na czym polega zjawisko rezonansu,
- - potrafi podać przykłady wykorzystania właściwości sprężystych ciał.

### **LITERATURA PODSTAWOWA**

1. Halliday D., Resnick R., Fizyka, PWN, Warszawa 2001
2. Kajtoch C., Fizyczne podstawy nauk przyrodniczych, WNAP, Kraków 2006

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Feynman R. P., Leighton R. B., Sands M., Feynmana Wykłady z fizyki, PWN, Wwa 1970

## **5.3 Podstawy termodynamiki**

### **TREŚCI NAUCZANIA**

#### **Gazy i ciecze jako układy cząsteczek**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi wymienić właściwości gazów,
- potrafi objaśnić pojęcie gazu doskonałego,
- potrafi wyjaśnić, na czym polega zjawisko dyfuzji.
- potrafi wymienić właściwości cieczy,
- potrafi opisać skutki działania sił międzycząsteczkowych,
- potrafi wyjaśnić zjawiska menisku.
- rozumie i potrafi opisać założenia teorii kinetyczno-molekularnej gazów,

#### **Przemiany gazu doskonałego**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi zapisać i objaśnić podstawowy wzór na ciśnienie gazu,
- potrafi zapisać i objaśnić równanie stanu gazu doskonałego,
- potrafi zapisać i objaśnić równanie Clapeyrona,

- potrafi wykorzystywać powyższe zależności do rozwiązywania zadań,
- potrafi sporządzać i interpretować wykresy, np.  $p(V)$ ,  $p(T)$ ,  $V(T)$
- potrafi wykorzystać równanie stanu gazu doskonałego i równanie Clapeyrona do opisu przemian gazowych,
- potrafi się posługiwać pojęciami ciepła właściwego i ciepła molowego,
- potrafi obliczać pracę objętościową i ciepło w różnych przemianach gazu doskonałego.

### Zasady termodynamiki

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- rozumie co to znaczy, że energia wewnętrzna jest funkcją stanu,
- potrafi rozwiązywać problemy związane z wykorzystaniem pierwszej zasady termodynamiki,
- wie co to znaczy, że proces jest odwracalny lub nieodwracalny,
- potrafi opisać cykl Carnota,
- potrafi obliczać sprawności silników cieplnych i skuteczności chłodzenia,
- rozumie i potrafi objaśnić statystyczną interpretację drugiej zasady termodynamiki,
- potrafi wymienić ograniczenia modelu gazu doskonałego w porównaniu z gazami rzeczywistymi (równanie Van der Waalsa).

### Przejścia fazowe

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi opisać zjawiska: topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji, resublimacji, wrzenia i skraplania w temperaturze wrzenia,
- potrafi zdefiniować wielkości fizyczne opisujące te procesy,
- potrafi sporządzać i interpretować odpowiednie wykresy,
- potrafi opisać przemiany energii w tych zjawiskach,
- potrafi rozwiązywać problemy dotyczące tych zjawisk.

## LITERATURA PODSTAWOWA

1. Halliday D., Resnick R., Fizyka, PWN, Warszawa 2001
2. Kajtoch C., Fizyczne podstawy nauk przyrodniczych, WNAP, Kraków 2006

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Feynman R. P., Leighton R. B., Sands M., Feynmana Wykłady z fizyki, PWN, Wwa 1970

## 5.4 Podstawy elektromagnetyzmu

### TREŚCI NAUCZANIA

#### Oddziaływania elektrostatyczne

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- wie, że istnieją dwa rodzaje ładunków elektrycznych,
- wie, że ładunek elektronu jest ładunkiem elementarnym,
- potrafi opisać sposoby elektryzowania ciał,
- wie, że ładunki oddziałują wzajemnie,
- wie, że oddziaływania grawitacyjne między naładowanymi cząstkami mikroświata np. elektronami, są pomijalnie małe w porównaniu z oddziaływaniami elektrostatycznymi,
- rozumie pojęcie pola elektrostatycznego,

- potrafi zapisać i objaśnić prawo Coulomba,
- rozumie pojęcie przenikalności elektrycznej ośrodka,
- potrafi wypowiedzieć prawo zachowania ładunku i wykorzystać je do objaśniania zjawisk elektryzowania ciał,
- poprawnie wypowiada definicję natężenia pola elektrostatycznego,
- wie, od czego zależy wartość natężenia centralnego pola elektrostatycznego w danym punkcie i potrafi sporządzić wykres  $E(r)$ ,
- potrafi korzystać z zasady superpozycji pól,
- wie, co nazywamy dipolem elektrycznym,
- wie, co to jest pole jednorodne,
- potrafi obliczyć siłę działającą na ładunek w polu jednorodnym,
- potrafi obliczyć pracę siły pola jednorodnego i centralnego przy przesuwaniu ładunku,
- poprawnie wypowiada definicję energii potencjalnej elektrostatycznej,
- potrafi obliczyć energię potencjalną cząstki naładowanej w polu elektrostatycznym,
- potrafi sporządzać wykresy zależności  $F_p(r)$  dla układu ładunków punktowych,
- wie, co to jest potencjał pola elektrostatycznego, zna jednostkę,
- wie, od czego i jak zależy potencjał centralnego pola elektrostatycznego,
- potrafi sporządzić wykresy zależności  $V(r)$ ,
- potrafi zapisać i objaśnić wzór ogólny na pracę wykonaną przy przesuwaniu ładunku przez siłę dowolnego pola elektrostatycznego,
- potrafi przeanalizować ruch cząstki naładowanej w polu elektrostatycznym,
- potrafi objaśnić zasadę działania i zastosowania oscyloskopu,
- potrafi zdefiniować pojemność przewodnika, zna jednostkę, wie, od czego zależy pojemność przewodnika,
- wie, co to jest kondensator,
- wie, od czego i jak zależy pojemność kondensatora płaskiego,
- potrafi objaśnić związki pomiędzy ładunkami, napięciami i pojemnościami kondensatorów w połączeniu szeregowym i równoległym,
- wie, od czego i jak zależy energia naładowanego kondensatora.

### **Prąd elektryczny stały**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- rozumie mechanizm przepływu prądu elektrycznego w przewodnikach,
- potrafi zdefiniować pojęcie natężenia prądu i jego jednostkę,
- poda pierwsze prawo Kirchhoffa i potrafi się nim posługiwać,
- potrafi się posługiwać pojęciami pracy, mocy prądu i napięcia elektrycznego,
- poda prawo Ohma i potrafi się nim posługiwać,
- potrafi zdefiniować opór elektryczny odcinka obwodu,
- potrafi objaśnić mikroskopowy model przepływu prądu w metalach,
- wie od czego zależy opór elektryczny przewodnika,
- potrafi podać związki między napięciami, natężeniami i oporami w połączeniu szeregowym i równoległym odbiorników,
- wie, co nazywamy siłą elektromotoryczną źródła energii elektrycznej,
- potrafi zapisać i objaśnić prawo Ohma dla całego obwodu,
- wie, co wskazuje woltomierz dołączony do biegunów źródła siły elektromotorycznej,
- potrafi stosować do rozwiązywania zadań drugie prawo Kirchhoffa,
- potrafi objaśnić związki pomiędzy  $\mathcal{E}$ ,  $/$ ,  $r$  w przypadku połączenia ogniw o jednakowych siłach elektromotorycznych i oporach wewnętrznych,
- potrafi opisać możliwości wykorzystania właściwości elektrycznych ciał.

## **Magnetyzm**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi przedstawić graficznie pole magnetyczne magnesu trwałego,
- wie, że w polu magnetycznym na poruszającą się cząstkę naładowaną działa siła Lorentza,
- potrafi zdefiniować jednostkę indukcji magnetycznej,
- potrafi przedyskutować zależność wartości siły Lorentza od kąta między wektorami  $B$  i  $v$ ,
- potrafi opisać i wyjaśnić doświadczenie Oersteda,
- potrafi opisać pole magnetyczne przewodnika prostoliniowego i zwojnicy,
- potrafi określić wartość, kierunek i zwrot siły elektrodynamicznej w konkretnych przypadkach,
- potrafi objasnić zasadę działania silnika elektrycznego,
- potrafi opisać oddziaływania wzajemne przewodników z prądem i podać definicję ampera,
- potrafi jakościowo opisać właściwości magnetyczne substancji.

## **Indukcja elektromagnetyczna i prąd zmienny**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi objasnić, na czym polega zjawisko indukcji elektromagnetycznej i podać warunki jego występowania,
- poprawnie interpretuje prawo Faradaya indukcji elektromagnetycznej,
- Potrafi sporządzać wykresy zależności strumienia indukcji i siły elektromotorycznej indukcji od czasu,
- potrafi objasnić, na czym polega zjawisko samoindukcji i podać warunki jego występowania,
- poprawnie interpretuje wyrażenie na siłę elektromotoryczną samoindukcji,
- poda definicję i jednostkę współczynnika samoindukcji obwodu,
- wie, od czego zależy i w jakich jednostkach się wyraża współczynnik samoindukcji zwojnicy,
- potrafi objasnić zasadę działania prądnicy prądu przemiennego,
- potrafi się posługiwać wielkościami opisującymi prąd przemienny tj. natężeniem i napięciem skutecznym oraz pracą i mocą prądu przemiennego,
- potrafi objasnić rolę zwojnicy i kondensatora w obwodzie prądu zmiennego,
- potrafi się posługiwać pojęciami zawady, oporu omowego, indukcyjnego i pojemnościowego,
- potrafi objasnić, na czym polega rezonans napięć w obwodzie prądu zmiennego,
- potrafi objasnić zasadę działania transformatora i zna jego praktyczne zastosowania.

## **Pole elektromagnetyczne**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- wie, co to jest obwód drgający,
- potrafi objasnić zjawiska zachodzące w takim obwodzie,
- potrafi podać i objasnić wzór na okres drgań obwodu LC,
- wie, że obwód drgający jest źródłem fal elektromagnetycznych i potrafi objasnić, dlaczego tak jest,
- potrafi opisać zjawisko rezonansu elektromagnetycznego dwóch obwodów drgających i zasadę detekcji fal elektromagnetycznych,
- potrafi wymienić inne źródła fal elektromagnetycznych i sposoby ich wykrywania,
- potrafi wymienić własności fal elektromagnetycznych,
- potrafi objasnić występowanie w przyrodzie stałych i zmiennych pól elektromagnetycznych,
- potrafi wymienić niektóre zastosowania pól elektromagnetycznych.

## **Ruch falowy**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi wyjaśnić, na czym polega rozchodzenie się fali mechanicznej,
- potrafi objasnić wielkości charakteryzujące fale,
- potrafi podać przykład fali poprzecznej i podłużnej,



- potrafi zinterpretować funkcję falową dla fali płaskiej,
- potrafi matematycznie opisać interferencję dwóch fal o jednakowych amplitudach i częstotliwościach,
- potrafi opisać fale stojące,
- rozumie pojęcie spójności fal,
- potrafi objaśnić zasadę Huygensa,
- potrafi wyprowadzić warunki wzmocnienia i wygaszania w przypadku interferencji fal harmonicznym wysyłanych przez identyczne źródła,
- potrafi zdefiniować wielkości opisujące fale akustyczne,
- potrafi wyjaśnić, na czym polega zjawisko Dopplera,
- potrafi objaśnić, co nazywamy falą elektromagnetyczną,
- potrafi wymienić rodzaje fal elektromagnetycznych,
- potrafi wymienić praktyczne zastosowania fal elektromagnetycznych o różnych zakresach długości.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Halliday D., Resnick R., Fizyka, PWN, Warszawa 2001
2. Kajtoch C., Fizyczne podstawy nauk przyrodniczych, WNAP, Kraków 2006

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Feynman R. P., Leighton R. B., Sands M., Feynmana Wykłady z fizyki, PWN, Wwa 1970

## 5.5 Podstawy optyki i fizyki współczesnej

#### TREŚCI NAUCZANIA

##### Transport energii

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi objaśnić transport energii mechanicznej,
- potrafi objaśnić transport energii wewnętrznej: dobre i złe przewodniki ciepła,
- potrafi objaśnić transport energii elektrycznej,
- potrafi objaśnić analogie między przewodzeniem ciepła i prądu elektrycznego,
- potrafi wymienić czynniki, od których zależy ilość energii przenoszonej przez falę,
- potrafi opisać transport energii przez fale.

##### Odbicie światła

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi objaśnić, na czym polega zjawisko odbicia światła,
- potrafi sformułować i objaśnić prawo odbicia,
- potrafi wyjaśnić i poprzeć przykładami zjawisko rozpraszania,
- potrafi objaśnić, co nazywamy zwierciadłem płaskim,
- potrafi wykonać konstrukcję obrazu w zwierciadle płaskim,
- potrafi wymienić cechy obrazu otrzymanego w zwierciadle płaskim,
- potrafi objaśnić, co nazywamy zwierciadłem kulistym; wklęsłym i wypukłym,
- potrafi objaśnić pojęcia: ognisko, ogniskowa, promień krzywizny, oś optyczna,
- potrafi zapisać i zinterpretować równanie zwierciadła,
- potrafi prawidłowo korzystać z równania zwierciadła,
- potrafi narysować wykres funkcji  $y(x)$  dla zwierciadła wklęsłego i podać interpretację tego wykresu,
- potrafi zapisać i objaśnić wzór na powiększenie obrazu,
- potrafi wykonać konstrukcje obrazów w zwierciadłach kulistych,

- potrafi wymienić cechy obrazu w każdym przypadku,
- potrafi wymienić i omówić praktyczne zastosowania zwierciadeł.

### **Załamane światła na granicy dwóch ośrodków**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi objaśnić na czym polega zjawisko załamania światła,
- potrafi zapisać i objaśnić prawo załamania światła i zdefiniować bezwzględny współczynnik załamania,
- potrafi zapisać i objaśnić związek względnego współczynnika załamania światła na granicy dwóch ośrodków z bezwzględnymi współczynnikami załamania tych ośrodków.
- potrafi objaśnić na czym polega zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia,
- potrafi wymienić warunki, w których zachodzi całkowite wewnętrzne odbicie,
- potrafi wymienić przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska całkowitego wewnętrznego odbicia.
- potrafi opisać przejście światła przez płytkę równoległościenną, korzystając z prawa załamania,
- potrafi przedstawić praktyczny przykład przechodzenia światła przez płytkę równoległościenną,
- potrafi opisać przejście światła przez pryzmat, korzystając z prawa załamania,
- potrafi podać możliwości praktycznego wykorzystania odchylenia światła przez pryzmat.

### **Soczewki i przyrządy optyczne**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi opisać rodzaje soczewek,
- potrafi objaśnić pojęcia: ognisko, ogniskowa, promień krzywizny, oś optyczna,
- potrafi zapisać wzór informujący od czego zależy ogniskowa soczewki i poprawnie go zinterpretować,
- wie, co nazywamy zdolnością skupiającą soczewki,
- potrafi obliczać zdolność skupiającą soczewki,
- potrafi obliczać zdolność skupiającą układów cienkich, stykających się soczewek.
- potrafi sporządzać konstrukcje obrazów w soczewkach,
- potrafi wymienić cechy obrazu w każdym przypadku,
- potrafi zapisać i zinterpretować równanie soczewki,
- potrafi wykorzystywać równanie soczewki do rozwiązywania problemów.
- potrafi objaśnić działanie oka, jako przyrządu optycznego,
- potrafi wyjaśnić, na czym polegają wady krótko- i dalekowzroczności oraz zna sposoby ich korygowania,
- potrafi objaśnić zasadę działania lupy,
- potrafi zinterpretować wzór na powiększenie obrazu oglądanego przez lupę,
- wie, że do uzyskiwania dużych powiększeń służy mikroskop,
- potrafi opisać budowę i zasadę działania mikroskopu jako układu obiektywu i okularu,
- potrafi zinterpretować przybliżony wzór na powiększenie uzyskiwane w mikroskopie,
- potrafi rozwiązywać problemy jakościowe i ilościowe, związane z praktycznym wykorzystaniem soczewek.

### **Rozszczepienie światła białego w pryzmacie**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- wie, że w ośrodku materialnym (czyli poza próżnią) światło o różnych barwach (częstotliwościach) rozchodzi się z różnymi szybkościami,
- potrafi uzasadnić, że światło o różnych barwach ma w danym ośrodku inny współczynnik załamania,
- potrafi objaśnić zjawisko rozszczepienia światła białego jako skutek zależności współczynnika załamania od barwy światła,
- wie, że przy przejściu z jednego ośrodka do drugiego częstotliwość światła nie ulega zmianie,

- potrafi uzasadnić zmianę długości fali przy przejściu światła z jednego ośrodka do drugiego,
- potrafi wyjaśnić powstawanie barw przedmiotów w świetle odbitym i barw ciał przezroczystych.

### **Dyfrakcja, interferencja i polaryzacja światła**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi wyjaśnić, na czym polegają zjawiska dyfrakcji i interferencji światła,
- wie, co to jest siatka dyfrakcyjna,
- potrafi wyjaśnić obraz otrzymany na ekranie po przejściu przez siatkę dyfrakcyjną światła monochromatycznego i białego,
- potrafi zapisać wzór wyrażający zależność położenia prążka n-tego rzędu od długości fali i odległości między szczelinami i poprawnie go zinterpretować.
- potrafi objaśnić zjawisko polaryzacji światła (jakościowo),
- potrafi wymienić sposoby polaryzowania światła,
- potrafi podać przykłady praktycznego wykorzystywania zjawiska polaryzacji.

### **Zjawisko fotoelektryczne i dualizm korpuskularno-falowy**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- potrafi wyjaśnić, na czym polega zjawisko fotoelektryczne,
- potrafi objaśnić zasadę działania fotokomórki,
- wie, od czego zależy energia kinetyczna fotoelektronów,
- wie, od czego zależy liczba fotoelektronów wybitych w jednostce czasu,
- wie, że wymienionych faktów doświadczalnych nie można wytłumaczyć, posługując się falową teorią światła,
- wie, że pojęcie kwantu energii wprowadził do fizyki Planck,
- wie, że wyjaśnienie efektu fotoelektrycznego podał Einstein,
- potrafi wyjaśnić zjawisko fotoelektryczne na podstawie kwantowego modelu światła,
- potrafi zapisać i zinterpretować wzór na energię kwantu,
- wie, co to jest praca wyjścia elektronu z metalu,
- potrafi sformułować warunek zajścia efektu fotoelektrycznego dla metalu o pracy wyjścia  $W$ ,
- potrafi napisać i objaśnić wzór na energię kinetyczną fotoelektronów,
- potrafi narysować i objaśnić wykres zależności energii kinetycznej fotoelektronów od częstotliwości dla kilku metali.

### **Model Bohra budowy atomu wodoru**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- wie, jakie ciała wysyłają promieniowanie o widmie ciągłym,
- wie, że pierwiastki w stanie gazowym, pobudzone do świecenia wysyłają widmo liniowe (dyskretne),
- potrafi wyjaśnić, dlaczego nie można było wytłumaczyć powstawania liniowego widma atomu wodoru na gruncie fizyki klasycznej,
- potrafi wyjaśnić, dlaczego model Bohra atomu wodoru był modelem "rewolucyjnym",
- potrafi sformułować i zapisać postulaty Bohra (wie, że promienie dozwolonych orbit i energia elektronu w atomie wodoru są skwantowane),
- wie, że całkowita energia elektronu w atomie wodoru jest ujemna,
- potrafi obliczyć całkowitą energię elektronu w atomie wodoru,
- wie, co to znaczy, że atom jest w stanie podstawowym,
- wie, co to znaczy, że atom jest w stanie wzbudzonym,
- potrafi wykazać zgodność wzoru Balmera z modelem Bohra budowy atomu wodoru,
- potrafi wyjaśnić, jak powstają serie widmowe, korzystając z modelu Bohra atomu wodoru,
- potrafi zamienić energię wyrażoną w dżulach na energię wyrażoną w elektronowoltach,
- wie, że model Bohra został zastąpiony przez nową teorię - mechanikę kwantową,

- wie, że model Bohra jest do dziś wykorzystywany do intuicyjnego wyjaśniania niektórych wyników doświadczalnych, gdyż stanowi dobre przybliżenie wyników uzyskiwanych na gruncie mechaniki kwantowej,
- wie, że każdy pierwiastek w stanie gazowym pobudzony do świecenia wysyła charakterystyczne dla siebie widmo liniowe,
- wie, na czym polega analiza spektralna,
- wie, że spektroskop służy do badania widm,
- wie, co to są widma absorpcyjne i emisyjne,
- wie, jak powstają linie Fraunhofera w widmie słonecznym,

### **Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki jądrowej**

Wymagana wiedza i umiejętności studenta:

- wie, że niektóre pierwiastki samorzutnie emitują promieniowanie zwane promieniowaniem jądrowym,
- potrafi wymienić rodzaje tego promieniowania i podać ich główne właściwości,
- potrafi opisać historyczne doświadczenie Rutherforda i płynące z niego wnioski,
- wie, z jakich składników zbudowane jest jądro atomowe,
- potrafi opisać jądro pierwiastka za pomocą liczby porządkowej (atomowej) i masowej,
- potrafi opisać cząstki elementarne, uwzględniając ich masę i ładunek,
- wie, że między składnikami jądra działają krótkozasięgowe siły jądrowe,
- potrafi objaśnić przyczynę rozpadania się ciężkich jąder,
- wie, że jądro, podobnie jak atom, może się znajdować w różnych stanach energetycznych a przechodzenie ze stanu wzbudzonego do podstawowego wiąże się z emisją promieniowania gamma.
- potrafi wyjaśnić, czym różnią się między sobą izotopy danego pierwiastka,
- potrafi wyjaśnić, na czym polega rozpad,
- potrafi zapisać i objaśnić prawo rozpadu promieniotwórczego,
- potrafi objaśnić pojęcia: stała rozpadu i czas połowicznego rozpadu,
- potrafi zinterpretować wykres zależności  $N(t)$ , liczby jąder danego izotopu w próbce, od czasu,
- potrafi skorzystać, w razie potrzeby, ze związku między stałą rozpadu i czasem połowicznego rozpadu,
- potrafi objaśnić metodę datowania za pomocą izotopu  $^{14}\text{C}$ .
- potrafi objaśnić pojęcia deficytu masy i energii wiązania w fizyce jądrowej, wykorzystując wiedzę na temat energii wiązania układów,
- wie, że energie wiązania jąder są znacznie większe od energii wiązania innych układów
- , - potrafi zinterpretować "najważniejszy wykres świata" tzn. wykres zależności energii wiązania przypadającej na jeden nukleon w jądrze, od liczby nukleonów w nim zawartych,
- wie, że rozumienie faktów ilustrowanych przez ten wykres jest konieczne do wyjaśnienia pochodzenia energii jądrowej.
- wie, że przemiany jąder, następujące w wyniku zderzeń nazywamy reakcjami jądrowymi,
- potrafi zapisać reakcję jądrową, uwzględniając zasadę zachowania ładunku i liczby nukleonów,
- potrafi objaśnić, na czym polega reakcja rozszczepienia jądra,
- potrafi sporządzić bilans energii w reakcji rozszczepienia,
- potrafi objaśnić, jaką reakcję nazywamy egzotermyczną a jaką endoenergetyczną,
- potrafi objaśnić co to znaczy, że reakcja jest łańcuchowa.

### **LITERATURA PODSTAWOWA**

1. Halliday D., Resnick R., Fizyka, PWN, Warszawa 2001
2. Kajtoch C., Fizyczne podstawy nauk przyrodniczych, WNAP, Kraków 2006

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Feynman R. P., Leighton R. B., Sands M., Feynmana Wykłady z fizyki, PWN, W-wa 1970

## 5.6 Dydaktyka fizyki w gimnazjum

### TREŚCI NAUCZANIA

#### WIEDZA

Realizacja zasad nauczania w procesie nauczania-uczenia się fizyki. Metody nauczania fizyki. Procesy poznawcze i motywacje uczniów gimnazjum warunkujące zdobywanie wiedzy z fizyki. Umiejętności kluczowe nabywane podczas lekcji fizyki w gimnazjum. Cele nauczania fizyki w gimnazjum i ich operacjonalizacja. Podstawa programowa z fizyki w gimnazjum. Treści przedmiotowe z uwzględnieniem ścieżek edukacyjnych. Kryteria oceny programów nauczania fizyki w gimnazjum, podręczników i innych źródeł informacji. Modele lekcji fizyki. Metody i formy pracy na lekcjach fizyki. Zasady przygotowywania konspektów i scenariuszy lekcji. Indywidualizacja w procesie uczenia fizyki (praca z uczniami wybitnie uzdolnionymi oraz z uczniami przejawiającymi trudności). Rozwijanie zainteresowania uczniów fizyką. Funkcje, kryteria i formy kontroli i oceny pracy uczniów. Zasady doboru zadań i konstruowania testów sprawdzających wiedzę umiejętności uczniów. Rola zadań domowych. Warsztat pracy nauczyciela. Metodyka szkolnego eksperymentu fizycznego. Metody oceny własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej.

#### UMIĘJĘTNOŚCI

Planowanie procesu dydaktycznego (krótko- i długoterminowe). Sporządzanie rozkładu materiału i planu wynikowego. Analizowanie i ocenianie przydatności programów nauczania fizyki, podręczników, zeszytów ćwiczeń, zbiorów zadań i innych źródeł informacji. Przygotowywanie lekcji fizyki (konspekty, scenariusze, materiały pomocnicze, zestawy pokazowe i ćwiczeniowe, zestawy zadań, testy). Przeprowadzanie lekcji symulowanych. Stymulowanie aktywności poznawczej uczniów, kreowanie sytuacji dydaktycznych. Umiejętność wykonywania szkolnych eksperymentów fizycznych. Kontrolowanie i ocenianie pracy ucznia i jej efektów.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. J. Salach „Dydaktyka fizyki – wybrane zagadnienia”,
2. M. Fiałkowska „Jak uatrakcyjnić lekcje fizyki w gimnazjum”
3. M. Godlewska, A. Patałach „Czytamy ze zrozumieniem”
4. Podręczniki i zeszyty ćwiczeń dla klas 1,2,3 gimnazjum
5. Programy nauczania fizyki w gimnazjum
6. J. L. Lewis „Nauczanie fizyki”

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. W. Poradniki dla nauczycieli gimnazjum
2. Czasopisma dla nauczycieli fizyki: („Fizyka w szkole”, „Foton”),
3. Wybrane artykuły z „Postępów fizyki”
4. Materiały pomocnicze przygotowywane przez pracowników Zakładu Dydaktyki Fizyki do użytku wewnętrznego

## 5.7 Wymagania do egzaminu licencjackiego

Na egzaminie licencjackim student powinien wykazać się znajomością i rozumieniem podstawowych pojęć matematycznych i ich własności oraz znajomością podstawowych zagadnień z dydaktyki matematyki. Oceniana będzie również umiejętność wiązania wiadomości z matematyki wyższej z wiadomościami z matematyki elementarnej, stanowiącej przedmiot nauczania w szkołach podstawowych i gimnazjach. Obowiązujący zakres materiału do egzaminu licencjackiego zawarty jest w poniższych zagadnieniach.

### I. Elementy logiki i teorii mnogości

1. Rachunek zadań. Kwantyfikatory, prawa rachunku kwantyfikatorów.
2. Relacje równoważności. Definiowanie pojęć matematycznych za pomocą relacji równoważności.
3. Relacje porządkowe. Uporządkowanie podstawowych zbiorów liczbowych.
4. Aksjomatyka liczb naturalnych. Konstrukcje podstawowych struktur liczbowych (liczby całkowite, wymierne, rzeczywiste i zespolone).

## II. Analiza matematyczna i topologia

1. Definicje i podstawowe własności funkcji.
2. Różne definicje i własności granicy ciągu i granicy funkcji.
3. Funkcje ciągłe i ich własności.
4. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Badanie przebiegu funkcji.
5. Całka Riemanna - definicja, własności, zastosowania.
6. Zbiory otwarte, domknięte w przestrzeniach metrycznych - definicje, przykłady, własności.
7. Różne rodzaje przestrzeni metrycznych - zupełne, zwarte, spójne, ośrodkowe.

## III. Algebra

1. Podstawowe struktury algebraiczne, definicje i przykłady.
2. Przestrzeń wektorowa skończenie wymiarowa, baza przestrzeni wektorowej, współrzędne wektora w bazie.
3. Przekształcenia liniowe przestrzeni wektorowych, macierz przekształcenia liniowego.
4. Metody rozwiązywania układów równań liniowych.

## IV. Geometria elementarna

1. Podstawowe pojęcia i twierdzenia geometrii elementarnej: twierdzenie Pitagorasa, twierdzenie Talesa, twierdzenie sinusów, twierdzenie kosinusów, twierdzenia o symetralnych, środkowych, wysokościach, dwusiecznych kątów wewnętrznych i zewnętrznych w trójkącie. Okręgi wpisane w czworokąty i okręgi opisane na czworokątach. Wielokąty foremne, konstrukcje wielokątów foremnych. Wielościany, wielościany foremne, przykłady wielościanów foremnych. Wzór Eulera dla wielościanów. Powierzchnie obrotowe, walce, stożki, kule.
2. Przekształcenia geometryczne. Izometrie na płaszczyźnie i w przestrzeni, jednokładności, podobieństwa, przykłady. Grupy przekształceń geometrycznych.
3. Własności miarowe figur geometrycznych, pola i objętości figur.
4. Metoda analityczna w geometrii - równania prostych, płaszczyzn, stożkowych. Przekształcenia geometryczne w układzie współrzędnych.

## V. Rachunek prawdopodobieństwa

1. Aksjomatyczna definicja przestrzeni probabilistycznej. Model probabilistyczny doświadczenia losowego. Przykłady.
2. Zmienna losowa w ziarnistej (dyskretnej) przestrzeni probabilistycznej i jej rozkład. Wartość oczekiwana.
3. Pojęcie kombinatoryki na lekcjach matematyki. Wyniki doświadczeń losowych a pojęcia kombinatoryki.
4. Prawdopodobieństwo warunkowe. Stochastyczna niezależność zdarzeń.

## VI. Dydaktyka matematyki

1. Cele nauczania matematyki. Cele lekcji.

2. Zadania matematyczne i ich rola w nauczaniu matematyki. Klasyfikacja zadań.
3. Koncepcja czynnościowa nauczania matematyki.
4. Kształtowanie pojęć. Proces definiowania. Przykłady z praktyki szkolnej.
5. Odkrywanie, formułowanie i uzasadnianie twierdzeń - przykłady z praktyki szkolnej.

## VII. Fizyka

W opracowaniu.

## 6. Przedmioty dla specjalności matematyka z techniką

### 6.1 Nauka o materiałach

#### TREŚCI NAUCZANIA

##### WIEDZA

Rodzaje materiałów inżynierskich, ich budowa i właściwości mechaniczne. Metody badania twardości, udarności i parametrów wytrzymałościowych. Mikrostruktura materiałów metalicznych i metody jej kształtowania. Wpływ prędkości chłodzenia na mikrostrukturę i właściwości stali.

##### UMIEJĘTNOŚCI

Rozpoznanie materiałów inżynierskich, wykonanie badań mikrostruktury materiałów metalicznych z zastosowanie mikroskopu świetlnego, przeprowadzenie podstawowych badań mechanicznych, hartowanie stali i analiza zmian mikrostruktury stali przy różnej prędkości chłodzenia.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. M. Blicharski, Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa 1998, 2001 i nowsze

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. K. Przybyłowicz, Metaloznawstwo, WNT, Warszawa 1994 i nowsze
2. L.A. Dobrzański, Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT, Warszawa 1996 i nowsze
3. M. F. Ashby, D. R. H. Jones, Materiały inżynierskie cz. 2, WNT, Warszawa 1996

### 6.2 Rysunek techniczny i projektowanie komputerowe

#### TREŚCI NAUCZANIA

##### WIEDZA

Przedmiot obejmuje zagadnienia dotyczące zasad sporządzania dokumentacji rysunkowej, w tym rysunku maszynowego i elementów rysunku architektoniczno-budowlanego. Przedmiot obejmuje cykl wykładów oraz ćwiczeń rysunkowych, których celem jest opanowanie przez studentów umiejętności poprawnego odczytywania oraz samodzielnego wykonywania różnego rodzaju dokumentacji rysunkowej. W szczególności:

- elementów geometrii wykreślnej: rzut środkowy, rzut aksonometryczny: izometryczny i dimetryczny, rzutowanie prostokątne: metoda A i E,
- znormalizowanego zapisu konstrukcji w rysunku technicznym maszynowym
- elementów znormalizowanego zapisu w rysunku architektoniczno-budowlanym
- zasad tworzenia dokumentacji rysunkowej: rysunek wykonawczy, zestawieniowy, złożeniowy, schemat, wykres.

Zajęcia laboratoryjne mają na celu opanowanie przez słuchaczy umiejętności projektowania parametrycznego części i zespołów w wybranym programie CAD.

W ramach zajęć omówione zostaną zagadnienia związane z projektowaniem wspomaganym komputerowo, m.in.: szkicowanie (więzy geometryczne, wymiarowe i tolerowane), operacje parametrycznego modelowania 3D, modyfikacje projektu części, redagowanie i edycja dokumentacji 2D, projektowanie zespołów części (nakładanie więzów montażowych).

Przedmiot przygotowuje do studiowania teorii konstrukcji, rozwija wyobraźnię przestrzenną, stymuluje twórcze myślenie, przybliża i wzbogaca słownictwo techniczne, zaznajamia z zagadnieniami dotyczącymi unifikacji i normalizacji, doskonali umiejętności poszukiwania i selekcji informacji technicznej.

#### UMIEJĘTNOŚCI

Umiejętność poszukiwania i selekcji informacji o charakterze technicznym, poprawnego odczytywania i samodzielnego wykonywania prostej dokumentacji technicznej w formie rysunków technicznych maszynowych (wykonawczych, złożeniowych, schematycznych...).

Obsługa i umiejętność wykorzystania zaawansowanego pakietu oprogramowania wspomagającego prace inżynierskie w zakresie projektowania CAD.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Dobrzański T. Rysunek Techniczny Maszynowy, WNT, Warszawa 2001.
2. Bober A., Dudziak M.: Zapis konstrukcji WN PWN Warszawa 1999.
3. Chynał J. Informacja techniczna, Wydawnictwo WSP w Krakowie, 1999.
4. A. Jaskulski, *Autodesk Inventor 10PL/10+*, metodyka projektowania, wyd. Mikom, Warszawa 2005.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. E. Chlebus, *Techniki Komputerowe CAx w inżynierii produkcji*, wyd. WNT, Warszawa 2000.

### 6.3 Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn

#### TREŚCI NAUCZANIA

Kryteria oceny projektowanych konstrukcji, doboru cech konstrukcyjnych w oparciu o analizę stanu obciążeń oraz warunków pracy, a także doboru materiału konstrukcyjnego pod względem właściwości fizycznych i mechanicznych. Znajomość problematyki niezawodności i bezpieczeństwa konstrukcji. Podstawy maszynoznawstwa, zasady projektowania, wytwarzania i eksploatacji typowych części maszyn oraz ich połączeń.

Powiązanie konstrukcji z technologią wytwarzania i materiałoznawstwem, zaznajomienie z budową maszyn poprzez budowę ich podstawowych elementów i zespołów, opanowanie zasad konstrukcji i ich optymalizacja.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Pr. zb. Pod red. Z. Osiński, Podstawy konstrukcji maszyn, wyd. PWN Warszawa 1999, 2003.
2. Pr. zb. Pod red. Dietrich M. Podstawy konstrukcji maszyn, t. I-III Wydawnictwa Naukowo-Techniczne WNT Warszawa 1995, 1999
3. Rutkowski A., Części maszyn, wyd. WSiP, Warszawa, 2005.
4. Korewa W., Części maszyn, wyd. PWN, Warszawa 1976.



5. Knosala R., Gwiazda A., Baier A., Gendarz P., Podstawy konstrukcji maszyn. Przykłady obliczeń, wyd. WNT, Warszawa 2000.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Pr. zb. pod red. F. Stachowicza, Wytwarzanie i konstrukcja elementów maszyn, wyd. Oficyna Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1996.
2. Pr. zb. pod red. K. Tubielewicz, Technologia, konstrukcja i eksploatacja maszyn, wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1999.
3. Mały Poradnik Mechanika, wyd. PWT, Warszawa 1961.
4. Osiński Z., Wróbel J., Teoria konstrukcji, PWN, Warszawa 1995
5. Kocańda S., Szala J., Podstawy obliczeń zmęczeniowych, PWN, Warszawa 1997
6. Szewczyk K., Połączenia gwintowe, PWN, Warszawa 1991
7. Krzemiński-Freda H., Łożyska toczne, PWN, Warszawa 1989
8. Dąbrowski Z., Wały maszynowe, PWN, Warszawa 1999
9. Lawrowski Z., Technika smarowania, PWN, Warszawa 1996
10. Dziama A., Michniewicz M., Niedźwiedzki A., Przekładnie zębate, PWN, Warszawa 1995
11. Osiński Z., Sprzęga i hamulce, PWN, Warszawa 1996

## 6.4 Elektrotechnika i pomiary elektryczne

#### TREŚCI NAUCZANIA

1. Elektrotechnika i pomiary elektryczne
2. Prawa elektrostatyki i magnetyzmu.
3. Podstawowe prawa i zależności matematyczne dotyczące obwodów prądu stałego i przemiennego.
4. Metoda liczb zespolonych w analizie obwodów prądu przemiennego.
5. Układy trójfazowe.
6. Skojarzenie odbiorników i źródeł w gwiazdę i trójkąt.
7. Analiza obwodów 3-fazowych.
8. Moc i energia w obwodach 1- i 3-fazowych.
9. Mierniki analogowe i cyfrowe.
10. Studenci powinni umieć wykorzystać poznane zjawiska i zależności elektryczne do rozwiązania zadanego problemu i umieć zastosować je w technice. Ponadto powinni posiadać umiejętność dokonania pomiarów i obliczania błędów pomiarowych.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Praca zbiorowa: Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków. WNT, Warszawa.
2. Chochowski A.: Elektrotechnika z automatyką. WSiP, Warszawa, 1996.
3. Jaracz K., Noga H.: Laboratorium elektrotechniki. Maszyny i urządzenia elektryczne. WN AP, Kraków 2001
4. Januszewski S., Pytlak A.: Rosnowska – Nowaczyk M., Świątek H.: Napęd elektryczny. WSiP, Warszawa, 1994.
5. Markiewicz H.: Zagrożenie i ochrona od porażenia w instalacjach elektrycznych. WNT Warszawa 2000
6. Schmidt D., Baumann A., Kaufmann H., Paetzold H., Zippel B.: Mechatronika. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych. Wydawnictwo REA. Warszawa 2002

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Jaracz K. Zielińska J. Laboratorium podstaw elektrotechniki. WN WSP Kraków 1995

## 6.5 Elektronika

### TREŚCI NAUCZANIA

#### WIEDZA

- przyrządy półprzewodnikowe,
- elementy bezzłączowe, diody, tranzystory, triaki, diaki, tyrystory,
- wzmacniacze mocy, wzmacniacze operacyjne,
- sposoby wytwarzania drgań, budowa i zasada działania generatorów,
- układy prostownicze, zasilacze (parametryczne, kompensacyjne, impulsowe),
- układy dwustanowe i cyfrowe,

#### UMIEJĘTNOŚCI

Wykorzystanie poznanych twierdzeń, zależności, zjawisk do zastosowania ich w technice.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Horowitz P.: Sztuka elektroniki, cz. 1 i 2, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1995
2. Skomorowski M.: Podstawy układów cyfrowych, Wydawnictwo UJ, Kraków 1997
3. Soclof S.: Zastosowania analogowych układów scalonych. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1991
4. Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe Wydawnictwa Naukowo Techniczne Warszawa 1987

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Luciński J.: Układy tyrystorowe, WNT 1972

## 6.6 Inżynieria wytwarzania

### TREŚCI NAUCZANIA

#### WIEDZA

Zagadnienia poruszane podczas wykładów mają zapoznać studentów z problemami dotyczącymi procesów wytwarzania i kształtowania materiałów inżynierskich oraz ich właściwości przy pomocy metod konwencjonalnych i niekonwencjonalnych. Zakres wiedzy obejmuje procesy wytwarzania wybranych materiałów, oraz wybrane technologie kształtowania prefabrykatów, m.in. odlewanie metali, procesy kształtowania poprzez odkształcenie plastyczne, metody łączenia i spajania. Omówione zostaną wybrane metody obróbki kształtującej. Powyższe zagadnienia zostaną przedstawione z uwzględnieniem aspektów technologicznych, ekonomicznych i ekologicznych. Natomiast podczas ćwiczeń audytoryjnych wyżej wymienione zagadnienia będą przybliżone studentom w formie referatów, projektów, pokazów oraz dyskusji. Zagadnienia poruszane podczas laboratoriów mają rozszerzyć praktyczną wiedzę dotyczącą technik i procesów wytwarzania wyrobów.

#### UMIEJĘTNOŚCI

Umiejętność samodzielnego doboru technologii i poszczególnych metod wytwarzania w zależności od wymagań stawianych gotowemu elementowi pod względem właściwości użytkowych z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Pr. zb. pod red. Jana Sińczaka, Procesy przeróbki plastycznej, Wydawnictwo naukowe AKAPIT, Kraków

- 2003.
2. E. Tasak, Obróbka ubytkowa i spajanie, Uczelniane wydawnictwa naukowo-dydaktyczne, Kraków 2001.
3. J. Barcik, M. Kupka, A. Wala, Technologia metali, tom1, tom 2, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2000.
4. Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2001.
5. Z. Opiekun, W. Orłowicz, F. Stachowicz, Techniki wytwarzania, wyd. Oficyna wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 1998.
6. L. M. Gourd, Podstawy technologii spawalniczych, WNT, Warszawa 1997.
7. A. Klimpel, Technologia spawania i cięcia metali, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998.
8. R. Chudzikiewicz, W. Briks, Podstawy metalurgii i odlewnictwo, PWN, Warszawa 1997.
9. M. Blicharski, Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa 1998, 2001 i nowsze

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. E. Fraś, *Krystalizacja metali*, WNT, Warszawa, 2003.
2. M Perzyk, K. Błaszowski, R. Haratym, S Waszkiewicz, Materiały do projektowania procesów odlewniczych, PWN, Warszawa 1990.
3. Pr. zb. pod red. K. Tubielewicza, *Technologia, konstrukcja i eksploatacja maszyn*, wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1999.
4. *Mały Poradnik Mechanika*, wyd. WNT, Warszawa 1988.
5. Pr. zbiorowa, *Encyklopedia Techniki – Metalurgia*, Wydawnictwo Śląsk, Katowice, 1978.
6. M.F. Ashby, D.R.H. Jones, *Materiały inżynierskie, tom 1 i 2*, WNT, Warszawa, 1996.

## 6.7 Mechanika i postęp techniczny

#### TREŚCI NAUCZANIA

##### WIEDZA

Statyka, kinematyka i dynamika punktu, układu punktów materialnych oraz elementy kinematyki i dynamiki bryły sztywnej. Ruch złożony. Równowaga układów sił (wyznaczanie niewiadomych wielkości podporowych). Analiza statyczna elementów konstrukcji. Naprężenia dopuszczalne, nośność graniczna i związki między stanem odkształcenia i naprężenia. Hipotezy wyteżenia. Układy liniowo-sprężyste. Analiza wytrzymałościowa płyt i powłok cienkościennych. Elementy mechaniki płynów. Podstawy mechaniki komputerowej. Zastosowanie technik komputerowych w mechanice. Postęp techniczny- wybrane zagadnienia.

##### UMIĘJĘTNOŚCI

Rozwiązywanie problemów technicznych z użyciem praw mechaniki oraz modelowanie zjawisk i układów mechanicznych.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Niezgodziński Tadeusz, *Mechanika ogólna*, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 1999.
2. Niezgodziński Michał, Niezgodziński Tadeusz, *Zbiór zadań z mechaniki ogólnej*, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2003.
3. J. Misiak, *Mechanika ogólna*, Wyd. Nauk.-Tech., W-wa 1997.
4. J. Misiak, *Mechanika techniczna*, Wyd. Nauk.-Tech., W-wa 1997.
5. Niezgodziński Michał, Niezgodziński Tadeusz, *Wytrzymałość materiałów*, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2004.
6. Niezgodziński Michał, Niezgodziński Tadeusz, *Zadania z wytrzymałości materiałów*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.
7. Gryboś Ryszard, *Podstawy mechaniki płynów*, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 1998.
8. Z. Dyląg, A. Jakubowicz, Z. Orłoś, *Wytrzymałość materiałów, tom I*, Wyd. Nauk.-Tech., W-wa 1999.

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Leyko Jerzy, Mechanika ogólna t.1, Statyka i kinematyka, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 1997.
2. Leyko Jerzy, Mechanika ogólna t.2, Dynamika, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 1997.
3. Siuta Władysław, Rososiński Stanisław, Kozak Bogusław, Zbiór zadań z mechaniki technicznej, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999.
4. Gryboś Ryszard, Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2002.

## 6.8 Pracownia technologiczna 1

### TREŚCI NAUCZANIA

#### WIEDZA

Planowanie i wykonywanie zadań technicznych z uczniami szkoły podstawowej i gimnazjum, dobór zadań do modułu włókiennictwo i papier.

#### UMIEJĘTNOŚCI

Wykonywanie pomocy dydaktycznych z zakresu włókiennictwa i materiałów papierniczych, dokumentacji pedagogicznej nauczyciela techniki i informatyki. Poprawne posługiwanie się podstawowymi narzędziami i urządzeniami technicznymi do obróbki materiałów włókienniczych papierniczych.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Dąbrowski Vademecum Nauczyciela Techniki, Wsip, Warszawa, 1982
2. Chorysz M., Zębowicz T.: Materiałoznawstwo Odzieżowe, Wplis, Warszawa, 1976
3. Frezer D. Tłum. Plebański Roman: Mała Historia Papieru, Wiedeń, 1999r.
4. Pochanke H. (Red.): Dydaktyka Techniki, PWN, Warszawa 1985
5. Królicka E., Technika Na Co Dzień, Wsip, Warszawa 2004
6. Królikowski J., : Uczyć Się Robiąc Czyli Jak Pracować Z Uczniami Metodą Projektów, CEO, Warszawa 2002
7. Turska J.: Makrama. Wyd. Watra, 1989

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Nazar J.: Kształcenie zainteresowań technicznych młodzieży, CRZZ, Warszawa, 1975

## 6.9 Pracownia technologiczna 2

### TREŚCI NAUCZANIA

#### WIEDZA

Przygotowanie do studiowania i poszerzania wiadomości z inżynierii materiałowej dotyczącej drewna i tworzyw sztucznych. Zastosowanie praktyczne komputerów i programów komputerowych do przygotowania i realizacji zajęć i projektów.

#### UMIEJĘTNOŚCI

Umiejętności samodzielnego i praktycznego opracowania dokumentacji technologicznej projektów oraz ich realizacji.

## LITERATURA PODSTAWOWA

1. M. Blacharski- Wstęp do inżynierii materiałowej
2. A. Bukowski – Technologia tworzyw sztucznych cz.1
3. K. Dobosz, A. Matysik – Tworzywa sztuczne właściwości i zastosowanie
4. Z. Brzozowski – Chemia tworzyw sztucznych
5. Fr. Krzysik – Nauka o drewnie
6. Wł. Prządka – Technologia meblarstwa

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. W. Małaśnicka, J. Małaśnicki- Technologia tworzyw sztucznych cz 2
2. J. Darlewski – Obróbka skrawaniem tworzyw sztucznych
3. S. Mazurkiewicz – Tworzywa niemetalowe
4. B. Łaczyński – Tworzywa sztuczne i ich przetwórstwo
5. W. Domke – Vademekum materiałoznawstwa
6. E. Jurgowski – Stolarstwo cz.2

## 6.10 Pracownia technologiczna 3

### TREŚCI NAUCZANIA

#### WIEDZA

Znajomość budowy oraz zasady działania i projektowania urządzeń elektronicznych.

#### UMIEJĘTNOŚCI

Umiejętność komputerowo wspomaganego projektowania układów elektronicznych.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Paul Horowitz, Winfield Hill, "Sztuka elektroniki", cz. 1 i 2, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ
2. Tietze U., Schenk Ch., „Układy półprzewodnikowe” WNT, Warszawa 1996

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. [www.elektroda.pl](http://www.elektroda.pl)
2. Miesięcznik „Elektronika Praktyczna” wydawnictwo AVT

## 6.11 Praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu techniki

### TREŚCI NAUCZANIA

EFEKTY KSZTAŁCENIA Planowanie, prowadzenie i ewaluacja zajęć z młodzieżą.

ZADANIA OGÓLNE Poznanie pracy w szkole podstawowej, prowadzenie lekcji.

ZADANIA SZCZEGÓŁOWE Hospitacja, prowadzenie lekcji techniki oraz zajęć pozalekcyjnych.

WYMAGANA DOKUMENTACJA. Konspekty lekcji i zajęć prowadzonych przez studenta.

## 6.12 Praktyka zawodowa pedagogiczna w gimnazjum z zakresu techniki

### TREŚCI NAUCZANIA

EFEKTY KSZTAŁCENIA Planowanie, prowadzenie i ewaluacja zajęć z młodzieżą.

ZADANIA OGÓLNE Poznanie pracy w szkole podstawowej, prowadzenie lekcji.

ZADANIA SZCZEGÓŁOWE Hospitacja, prowadzenie lekcji techniki oraz zajęć pozalekcyjnych.

WYMAGANA DOKUMENTACJA. Konspekty lekcji i zajęć prowadzonych przez studenta.

## 6.13 Wymagania do egzaminu licencjackiego

Na egzaminie licencjackim student powinien wykazać się znajomością i rozumieniem podstawowych pojęć matematycznych i ich własności oraz znajomością podstawowych zagadnień z dydaktyki matematyki. Oceniana będzie również umiejętność wiązania wiadomości z matematyki wyższej z wiadomościami z matematyki elementarnej, stanowiącej przedmiot nauczania w szkołach podstawowych i gimnazjach. Obowiązujący zakres materiału do egzaminu licencjackiego zawarty jest w poniższych zagadnieniach.

### I. Elementy logiki i teorii mnogości

1. Rachunek zdań. Kwantyfikatory, prawa rachunku kwantyfikatorów.
2. Relacje równoważności. Definiowanie pojęć matematycznych za pomocą relacji równoważności.
3. Relacje porządkowe. Uporządkowanie podstawowych zbiorów liczbowych.
4. Aksjomatyka liczb naturalnych. Konstrukcje podstawowych struktur liczbowych (liczby całkowite, wymierne, rzeczywiste i zespolone).

### II. Analiza matematyczna i topologia

1. Definicje i podstawowe własności funkcji.
2. Różne definicje i własności granicy ciągu i granicy funkcji.
3. Funkcje ciągłe i ich własności.
4. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Badanie przebiegu funkcji.
5. Całka Riemanna - definicja, własności, zastosowania.
6. Zbiory otwarte, domknięte w przestrzeniach metrycznych - definicje, przykłady, własności.
7. Różne rodzaje przestrzeni metrycznych - zupełne, zwarte, spójne, ośrodkowe.

### III. Algebra

1. Podstawowe struktury algebraiczne, definicje i przykłady.
2. Przestrzeń wektorowa skończenie wymiarowa, baza przestrzeni wektorowej, współrzędne wektora w bazie.
3. Przekształcenia liniowe przestrzeni wektorowych, macierz przekształcenia liniowego.
4. Metody rozwiązywania układów równań liniowych.

#### IV. Geometria elementarna

1. Podstawowe pojęcia i twierdzenia geometrii elementarnej: twierdzenie Pitagorasa, twierdzenie Talesa, twierdzenie sinusów, twierdzenie kosinusów, twierdzenia o symetralnych, środkowych, wysokościach, dwusiecznych kątów wewnętrznych i zewnętrznych w trójkącie. Okręgi wpisane w czworokąty i okręgi opisane na czworokątach. Wielokąty foremne, konstrukcje wielokątów foremnych. Wielościany, wielościany foremne, przykłady wielościanów foremnych. Wzór Eulera dla wielościanów. Powierzchnie obrotowe, walce, stożki, kule.
2. Przekształcenia geometryczne. Izometrie na płaszczyźnie i w przestrzeni, jednokładności, podobieństwa, przykłady. Grupy przekształceń geometrycznych.
3. Własności miarowe figur geometrycznych, pola i objętości figur.
4. Metoda analityczna w geometrii - równania prostych, płaszczyzn, stożkowych. Przekształcenia geometryczne w układzie współrzędnych.

#### V. Rachunek prawdopodobieństwa

1. Aksjomatyczna definicja przestrzeni probabilistycznej. Model probabilistyczny doświadczenia losowego. Przykłady.
2. Zmienna losowa w ziarnistej (dyskretnej) przestrzeni probabilistycznej i jej rozkład. Wartość oczekiwana.
3. Pojęcie kombinatoryki na lekcjach matematyki. Wyniki doświadczeń losowych a pojęcia kombinatoryki.
4. Prawdopodobieństwo warunkowe. Stochastyczna niezależność zdarzeń.

#### VI. Dydaktyka matematyki

1. Cele nauczania matematyki. Cele lekcji.
2. Zadania matematyczne i ich rola w nauczaniu matematyki. Klasyfikacja zadań.
3. Koncepcja czynnościowa nauczania matematyki.
4. Kształtowanie pojęć. Proces definiowania. Przykłady z praktyki szkolnej.
5. Odkrywanie, formułowanie i uzasadnianie twierdzeń - przykłady z praktyki szkolnej.

#### VII. Technika

W opracowaniu.

### 7. Przedmioty dla specjalności matematyka z informatyką

#### 7.1 Teoretyczne podstawy informatyki

##### TREŚCI NAUCZANIA

Podstawy teorii informacji: jednostki pomiaru ilości informacji, podstawowe równanie teorii informacji. Kodowanie: własności kodów i metody kodowania. Systemy liczbowe i konwersja liczb. Gramatyki i języki formalne: rodzaje gramatyk generacyjnych a klasyfikacja języków formalnych. Teoria automatów: rodzaje automatów i ich możliwości, automaty a translatory. Odwrotna Notacja Polska. Modele maszyn cyfrowych: maszyna Turinga i Przykładowa Maszyna Cyfrowa von Neumanna.

Elementy algorytmiki: struktura algorytmów, poprawność częściowa i całkowita algorytmów oraz metody ich dowodzenia, złożoność czasowa i pamięciowa algorytmów. Optymalizacja algorytmów. Problemy obliczalności i rozstrzygalności algorytmów. Teza Churcha-Turinga i jej znaczenie.

## LITERATURA

1. N. Abramson, *Teoria informacji i kodowania*, Warszawa 1969.
2. J. E. Hopcroft, J. D. Ullman, *Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń*, Warszawa 1994.
3. D. Harel, *Rzecz o istocie informatyki - algorytmika*, Warszawa 1992.
4. M. Cichy, J. Nomańczuk, S. Szpakowicz, *Zbiór zadań z propedeutyki informatyki*, PWN, Warszawa 1986.
5. W. M. Turski, *Propedeutyka informatyki*, PWN, Warszawa 1989.
6. R. Tadeusiewicz, P. Moszner, A. Szydełko, *Teoretyczne podstawy informatyki*, Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków, 1999.

## 7.2 Oprogramowanie użytkowe

### TREŚCI NAUCZANIA

Rodzaje oprogramowania: system operacyjny, programy narzędziowe, programy użytkowe.

Edytor tekstu: - Word: tworzenie prostych dokumentów tekstowych: formatowanie czcionki, akapitu, definiowanie i wykorzystanie tabulatorów; wyliczanie i numerowanie; obramowanie i krawędzie; kopiowanie, przenoszenie, usuwanie fragmentów tekstu; wstawianie obiektów (tabele, rysunki); ułożenie tekstu na stronie (marginesy, wyrównanie, orientacja strony); przypisy, odnośniki, nagłówki i stopki; opcje wydruku; formatowanie złożonych dokumentów: podział na sekcje, definiowanie stylów, automatyczne tworzenie spisów treści, spisów ilustracji, indeksów, korespondencja seryjna.

Arkusz kalkulacyjny - Excel: wypełnianie i formatowanie komórek

- dostosowywanie wyglądu arkusza do własnych potrzeb
- tworzenie tabeli danych - obramowania
- wpisywanie formuł, adresowanie względne
- przykłady stosowania adresowania bezwzględnego i mieszanego (np. tabliczka mnożenia)
- wykorzystanie funkcji wbudowanych (statystyczne, matematyczne, jeżeli, licz.jeżeli, wyszukaj.pionowo, funkcje daty i czasu i in.); zastosowania funkcji Solver
- tworzenie i modyfikacja wykresów, wykres funkcji kwadratowej, funkcji trygonometrycznych na podstawie danych tabelarycznych, możliwość zmiany współczynników funkcji
- zastosowania nietypowych wykresów (wykresy o dwóch osiach i mieszanym typie, wykres mapa, wykres bąbelkowy, tworzenie własnych typów wykresów)
- arkusz kalkulacyjny jako baza danych (sortowanie, filtrowanie danych, tworzenie formularza bazy danych); tabele przestawne

Prezentacje multimedialne.

Internet: podstawowe pojęcia: światowa pajęczyna, adres URL, strona, portal, witryna, przeglądarka; typowe usługi: poczta elektroniczna (program pocztowy, nadawanie i odczytywanie listów, odpowiedzi, przekazywanie listów następnym adresatom, książka adresowa, zakładanie konta e-mail); telenet; listy dyskusyjne, chat, talk; transfer plików (kopiowanie, download); wyszukiwanie informacji: wyszukiwarki - formułowanie zapytań; wyszukiwanie według zadanego adresu; przykłady internetowych zasobów dla nauczycieli matematyki.

## LITERATURA

1. Kaczmarewicz, B. Skłodkowski, *Microsoft Word 97, Lynx-Sft*. Warszawa 1998.
2. M. Kopertowska, *Zaawansowane możliwości edytora Word 2000*, Mikom, Warszawa 2000.
3. M. Kopertowska, *Zaawansowane możliwości arkusza Excel 2000*, Mikom, Warszawa 2000.
4. M. Kuciński, *ABC Excela*, Wydawnictwo "Edition 2000", Kraków 1999.



5. *Microsoft Windows XP, wersja polska - krok po kroku*, Wydawnictwo RM, Warszawa 2002.
6. G. Perry, *Poznaj Office XP w 24 godziny*, Infoland, Warszawa 2001.
7. M. Zając (red.), *Podstawy użytkowania komputerów*, Wydawnictwo Dla Szkoły, Wilkowice 2001.

## 7.3 Tworzenie stron www i grafika

### TREŚCI NAUCZANIA

Projektowanie i tworzenie stron WWW w języku html/xhtml: przykładowe narzędzia do tworzenia i wyświetlania stron www; elementy etykiety sieciowej, zasady tworzenia i wyświetlania stron www; struktura strony, zasady składni; znaczniki i atrybuty służące do wstawiania tekstu, grafiki, hiperłączy; listy, wykazy, tabele, formularze.

CSS - style lokalne, osadzone w dokumencie ( w nagłówku), zewnętrzne i importowane; rodzaje selektorów; dziedziczenie i kaskadowość; właściwości tekstu, czcionek, list, koloru i tła, marginesów, obramowania; pozycjonowanie; redagowanie informacji o stronie - znacznik <meta>; problem kodowania polskich znaków; publikowanie strony i walidacja strony; wykorzystanie gotowych skryptów typu: liczniki, księgi gości itp.

Grafika: praca z edytorem grafiki rastrowej, typowe polecenia; praca z edytorem grafiki wektorowej -podstawowe operacje; przygotowywanie odpowiedniej grafiki na potrzeby stron www przygotowywanie obrazów animowanych.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. L. Lemay, *HTML i XHTML dla każdego*, Helion 2004.
2. B. Pfaffenberger, S. M. Schafer, C. White, B. Karow, *HTML, XHTML i CSS*, Biblia Helion 2005.
3. S. Hunt, *CorelDRAW 9 f/x*, Helion 2000.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. J. Burns, *HTML Goodies*, Mikom, Warszawa 1999.
2. E. Castro, *Po prostu HTML 4*, Helion Gliwice, 2003.
3. J. Mackiewicz, P. Rakowski, *Paint Shop Pro 5, Grafika i animacja na strony www*, Lynx-Sft, Warszawa 1999.
4. C. Musciano, B. Kennedy, *HTML - Podręcznik użytkownika*, RM, Warszawa 1999.
5. D. Phyllis, *Po prostu CorelDRAW 9PL*, Helion Gliwice, 2000.
6. J. Rouyer, *Dynamiczny HTML Magia*, Translator, Warszawa 1999.

## 7.4 Wstęp do programowania

### TREŚCI NAUCZANIA

Sytuacja problemowa (zadanie algorytmiczne), specyfika problemu i algorytm jego rozwiązywania. Zalgorytmizowana rzeczywistość - przegląd typowych algorytmów z różnych dziedzin. Klasyczne algorytmy informatyczne. Sposoby zapisywania i reprezentowania algorytmów: listy kroków, metody graficzne (schematy blokowe), pseudokody. Wykorzystanie programów edukacyjnych do demonstracji metod projektowania i działania algorytmów. Metody i zasady programowania. Podstawowe idee programowania strukturalnego, modularnego i obiektowego. Typowe elementy języka programowania: Standardowe typy danych, Wyrażenia, Instrukcje warunkowe i iteracyjne, Procedury i funkcje, Tablice jedno- i dwuwymiarowe, Zbiory, rekordy, Pliki danych i pliki tekstowe. Wykorzystanie struktur danych w różnych zastosowaniach informatycznych i matematycznych. Podstawowe algorytmy obliczeń matematycznych (algorytmy numeryczne): działania na wielomianach, znajdowanie miejsc zerowych funkcji. Kryteria oceny algorytmów numerycznych: błędy zaokrągleń, stabilność. Kryteria oceny poprawności i jakości (efektywności) rozwiązań (algorytmów), porównywanie efektywności różnych rozwiązań tego samego problemu na

przykładzie problemu sortowania. Testowanie i weryfikacja programu w języku Pascal.  
Dokumentowanie programu.

## LITERATURA

1. N. Wirth, *Wstęp do programowania systematycznego*, WNT, Warszawa 1978.
2. G. M. Weinberg, *Myślenie systemowe*, WNT, Warszawa 1979.
3. A. Strużińska-Walczak, K. Walczak, *Nauka programowania dla początkujących. Turbo Pascal*, Wydawnictwo Walczak & Walczak, Warszawa 1993.
4. A. Strużińska-Walczak, K. Walczak, *Nauka programowania dla ... już nie całkiem początkujących*, Wydawnictwo Walczak & Walczak, Warszawa 1996.
5. A. Strużińska-Walczak, K. Walczak, *Nauka programowania wizualno - obiektowego*, Wydawnictwo Walczak & Walczak, Warszawa 1996.
6. W. Porębski, *Wstęp do programowanie w języku Pascal*, Komputerowa oficyna wydawnicza "Help", Warszawa 1992.
7. Z. Suraj, T. Rumak, *Algorytmiczne rozwiązywanie zadań i problemów - wstęp do programowania w języku Pascal*, Wydawnictwo oświatowe FOSZE, Rzeszów 1995.
8. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman, *Projektowanie i analiza algorytmów komputerowych*, PWN, Warszawa 1983.
9. L. Banachowski, A. Kreczmar, *Elementy analizy algorytmów*, WNT, Warszawa 1982.
10. D. Harel, *Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika*, WNT, Warszawa 1992.
11. S. Kowalski, A. W. Mostowski, *Teoria automatów i lingwistyka matematyczna*, PWN, Warszawa 1979.
12. A. Marciniak, *Podstawy systemu i języka Turbo Pascal*, PWN, Warszawa 1989.
13. M. M. Sysło, *Algorytmy*, WSiP, Warszawa 1997.
14. P. Drożdżewicz, *Programowanie dla Windows*, Wydawnictwo Lynex - SFT, Warszawa 1992.
15. P. Wróblewski, *Algorytmy, struktury danych i techniki programowania*, Helion 1996.
16. J. Bentley, *Perłki oprogramowania*, WNT, Warszawa 2001.

## 7.5 Systemy operacyjne

### TREŚCI NAUCZANIA

Perspektywa historyczna. Struktury systemów komputerowych. Struktury systemów operacyjnych. Procesy. Wątki. Planowanie przydziału procesora. Synchronizowanie procesów. Zakleszczenia. Zarządzanie zasobami pamięci. Pamięć wirtualna. Interfejs systemu plików. Implementacja systemu plików. Systemy wejścia-wyjścia. Struktura pamięci masowej. Systemy rozproszone. Rozproszone systemy plików. Ochrona i bezpieczeństwo. Przykłady konkretnych systemów: Linux, Windows, inne.

### LITERATURA

1. A. Silberschatz, *Podstawy systemów operacyjnych*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2006.
2. M. Stalings, *Organizacja i architektura systemu komputerowego*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2002.
3. P. Silvester, *System Operacyjny UNIX*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1991.
4. M. Bach, *Budowa systemu operacyjnego UNIX*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1995.
5. D. Solomon, *MS Windows 2000 od środka*, Helion, 2003.
6. O'Reilly, *Linux Kernel*, Wydawnictwo RM, 2001.
7. J. Rafa, *DOS dla dociekliwych*.
8. T. Brown, *Windows 2000 Serwer*, Helion, 2001.
9. L. J. Arthur, *Programowanie w shellu*, Wydawnictwo Mikom, 2003.

## 7.6 Bazy danych

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Model relacyjny.  
Zgodność z rzeczywistością. Diagramy związków encji. Atrybuty encji (pola). Postacie normalne. Klucz. Związki encji (relacje), związek jeden-do-jeden, związek jeden-do-wielu. Przykład prawidłowego schematu relacyjnego. Przykład nieprawidłowego schematu relacyjnego.
2. Podstawy języka SQL.  
Typy danych. Tworzenie i przeglądanie tabeli. Modyfikowanie i usuwanie danych. Zapytania. Operatory algebraiczne na zapytaniach.
3. MS Access.  
Tworzenie tabel. Definiowanie relacji. Zapytania (kwerendy). Tworzenie formularzy i raportów. Zapytania SQL w trybie tekstowym. Interfejs tekstowy do MySQL. Interfejs PHPMyadmin. Dostęp sieciowy do baz danych.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. L. Banachowski, *Bazy danych - tworzenie aplikacji*.
2. Dokumentacja MS Access

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. M. Gruber, *SQL*.

## 7.7 Sieci komputerowe

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Sieci komputerowe.  
Pojęcie sieci komputerowej. Sieci lokalne (LAN) i rozległe (WAN) - zadania i organizacja.  
  
Działanie sieci lokalnych. Sieci równorzędne i z dedykowanym serwerem. Ethernet. Rodzaje okablowania. Urządzenia sieciowe - repeater, bridge, router. Zasady adresowania i wykrywania kolizji w sieci typu "magistrala".  
Metody dostępu do sieci i pracy w niej.  
Globalna sieć komputerowa Internet, historia i budowa Internetu.  
Archiwa oprogramowania w Internecie, formy rozpowszechniania oprogramowania.  
Etykieta i etyka użytkownika sieci.  
Bezpieczeństwo pracy w sieci.
2. Zarządzanie sieciami.  
Ogólna charakterystyka systemów sieciowych.  
  
Wprowadzenie do zagadnień serwerów sieciowych. Podobieństwa i różnice pomiędzy systemami Windows NT oraz Linux. Protokół intersieci TCP/IP, adresowanie, nazwy serwerów, nazwy domenowe.  
Serwery usług sieciowych. Omówienie podstawowych, najbardziej popularnych usług sieciowych, jak: mail, news, ftp, telnet, ssh, www, proxy oraz zasad instalacji i konfiguracji tych usług na serwerach sieciowych.

Firewalling, NAT/IP-Masquerade. Wyjaśnienie zasad działania ścian ogniowych. Możliwości zastosowania tych mechanizmów na serwerach. Przykłady rozwiązań. Techniki translacji adresów.

Logowanie zdarzeń w systemie, IDS. Omówienie mechanizmów rejestracji zdarzeń w serwerach sieciowych. Przykłady konfiguracji i działania takich mechanizmów. Zasady działania rozwiązań typu IDS (Intrusion Detection Systems - Systemy Wykrywania Intruzów). Prezentacja przykładowych rozwiązań, np. Snort (Linux), BlackICE Sentry (Windows NT).

DNS Zasada działania systemu DNS (Domain Name System - System Nazw Domenowych) (dziedzinowych). Wyjaśnienie mechanizmów porozumiewania się serwerów DNS, ich rodzaje, hierarchia, przykładowe konfiguracje np. BIND (Linux).

Routing, DHCP Protokoły routingu. Możliwość działania serwera sieciowego jako routera. Omówienie DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), m.in. dynamiczne przydzielanie adresu IP.

Dostęp do zasobów (NFS, SMB). Omówienie możliwości wykorzystania Sieciowego Systemu Plików NFS (Network File System), a także protokołu SMB do udostępniania zasobów dla sieci lokalnej oraz pomiędzy serwerami.

## LITERATURA

1. W. Stallings, *Ochrona danych w sieci i intersieci*, WNT, Warszawa 2001.
2. M. Spartaek, *Sieci komputerowe. Księga eksperta*, Helion 1999.
3. *Linux Network Administrator's Guide*, O'Reilly & Associates, Inc. 2001.
4. *The Complete Windows NT & Unix System Administration Pack*, O'Reilly & Associates, Inc. 1998.
5. W. R. Stevens, *Programowanie zasobów sieciowych w systemie Unix*, WNT, Warszawa 2002.
6. D. E. Comer, *Sieci komputerowe i intersieci*, WNT, Warszawa 2001.
7. W. R. Stevens, *Unix. Programowanie usług sieciowych, t1, t2.*, WNT, Warszawa 2001.
8. Linux HOWTOs - [www.jtz.org.pl](http://www.jtz.org.pl) (polskie tłumaczenia).
9. Korczowski, K. Markowicz, *Novell NetWare 4. X. Użytkowanie i administrowanie*, Helion 1998.
10. D. Bobola, *Sieci Komputerowe nie tylko dla orłów*, Intersoftland 1995.

## 7.8 Programowanie obiektowe

### TREŚCI NAUCZANIA

Przypomnienie podstawowych elementów języka programowania Pascal, z uwzględnieniem ich rozszerzeń w dialektach Delphi: deklaracje zmiennych, instrukcje sterujące wykonaniem programu, operatory arytmetyczne, logiczne, tablice, wskaźniki, operacje na wskaźnikach, definicja i deklaracja funkcji, przekazywanie argumentów funkcji, zmienne globalne, lokalne).

Rozszerzenia obiektowe w Delphi: klasy, obiekty, dostęp do składowych obiektu, metody składowe klasy. Przykłady opisu rzeczywistości w oparciu o programowanie obiektowe. Przegląd podstawowych klas obiektów zdefiniowanych w środowisku Delphi. Ich wykorzystanie w aplikacjach systemu Windows.

Środowisko Delphi, tworzenie aplikacji wykorzystujących standardowe klasy obiektów.

Uruchamianie i testowanie programów. Definiowanie funkcji, procedur, wykorzystanie dynamicznych struktur danych. Grafika, animacja, operacje na obrazach z wykorzystaniem typowych klas zdefiniowanych w Delphi.

## LITERATURA

1. A. Snarska, *Delphi od 3 do 7*, Mikom 2004.
2. M. Cantu, *Delphi 7*, Mikom 2004.
3. R. Sephens, *Algorytmy i struktury danych z przykładami w Delphi*, Helion 2000.
4. A. Boduch, *Delphi 7. Kompendium programisty*, Helion 2003.
5. A. Grażyński, Z. Zarzycki, *Delphi 7 dla każdego*, Helion 2003.

## 7.9 Dydaktyka informatyki 1

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Wykład
  - o omówienie podstaw programowych informatyki dla szkoły podstawowej, gimnazjum i szkół ponadgimnazjalnych,
  - o omówienie przykładowego programu nauczania informatyki dla szkoły podstawowej z uwzględnieniem budowy programu,
  - o przedstawienie zagadnień związanych z nauczaniem programowania oraz wyborem pierwszego języka programowania - elementy języka LOGO,
  - o omówienie zajęć praktycznych w szkole.
2. Ćwiczenia laboratoryjne
  - o omówienie przez słuchaczy programów nauczania,
  - o praktyczne ćwiczenia w programowaniu w języku LOGO.

### LITERATURA

1. M. M. Sysło (red.), *Elementy informatyki - poradnik metodyczny dla nauczyciela*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1997.
2. S. Juszczak (red.), *Metodyka nauczania informatyki w szkole*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2001.
3. A. Marczak, *Podstawy Logo - LOGO dla Windows - KOMENIUSZ*, Internet.

## 7.10 Dydaktyka informatyki 2

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Wykład
  - o zagadnienia dydaktyki szczegółowej,
  - o budowa scenariusza lekcji informatyki,
  - o pytania i testy kontrolne dla uczniów,
  - o testy ewaluacyjne z przeprowadzonych zagadnień,
  - o kryteria oceny podręcznika z informatyki.
2. Ćwiczenia laboratoryjne
  - o omówienie przykładowego programu nauczania informatyki w gimnazjum,
  - o omówienie przez słuchaczy przygotowanych konspektów lekcji oraz przeprowadzenie symulacji lekcji.

### LITERATURA

1. <http://www.men.waw.pl/>
2. B. Niemierko, *Pomiar wyników kształcenia*, WSiP, Warszawa, 1999.
3. B. Siemienicki, *Komputer w edukacji - podstawowe problemy technologii informacyjnej* Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń, 1998.
4. Program "Nowa Szkoła". Materiały dla trenerów, CODN.

## 7.11 Praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu informatyki

### TREŚCI NAUCZANIA

- Hospitowanie i omawianie lekcji informatyki prowadzonych przez nauczyciela.

- Przygotowanie konspektów lekcji i prowadzenie wg nich lekcji informatyki.
- Hospitowanie i omawianie lekcji prowadzonych przez kolegów.
- Ewaluacja osiągnięć uczniów, kontrola i ocena w procesie nauczania-uczenia się informatyki.

## 7.12 Praktyka zawodowa pedagogiczna w gimnazjum z zakresu informatyki

### TREŚCI NAUCZANIA

- Hospitowanie i omawianie lekcji informatyki prowadzonych przez nauczyciela.
- Przygotowanie konspektów lekcji i prowadzenie wg nich lekcji informatyki.
- Hospitowanie i omawianie lekcji prowadzonych przez kolegów.
- Ewaluacja osiągnięć uczniów, kontrola i ocena w procesie nauczania-uczenia się informatyki.
- Uczestnictwo w lekcjach wychowawczych oraz zajęciach pozalekcyjnych.

## 7.13 Wymagania do egzaminu licencjackiego

Na egzaminie licencjackim student powinien wykazać się znajomością i rozumieniem podstawowych pojęć matematycznych i ich własności oraz znajomością podstawowych zagadnień z dydaktyki matematyki. Oceniana będzie również umiejętność wiązania wiadomości z matematyki wyższej z wiadomościami z matematyki elementarnej, stanowiącej przedmiot nauczania w szkołach podstawowych i gimnazjach. Obowiązujący zakres materiału do egzaminu licencjackiego zawarty jest w poniższych zagadnieniach.

### I. Elementy logiki i teorii mnogości

1. Rachunek zdań. Kwantyfikatory, prawa rachunku kwantyfikatorów.
2. Relacje równoważności. Definiowanie pojęć matematycznych za pomocą relacji równoważności.
3. Relacje porządkowe. Uporządkowanie podstawowych zbiorów liczbowych.
4. Aksjomatyka liczb naturalnych. Konstrukcje podstawowych struktur liczbowych (liczby całkowite, wymierne, rzeczywiste i zespolone).

### II. Analiza matematyczna i topologia

1. Definicje i podstawowe własności funkcji.
2. Różne definicje i własności granicy ciągu i granicy funkcji.
3. Funkcje ciągłe i ich własności.
4. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Badanie przebiegu funkcji.
5. Całka Riemanna - definicja, własności, zastosowania.
6. Zbiory otwarte, domknięte w przestrzeniach metrycznych - definicje, przykłady, własności.
7. Różne rodzaje przestrzeni metrycznych - zupełne, zwarte, spójne, ośrodkowe.

### III. Algebra

1. Podstawowe struktury algebraiczne, definicje i przykłady.
2. Przestrzeń wektorowa skończenie wymiarowa, baza przestrzeni wektorowej, współrzędne wektora w bazie.
3. Przekształcenia liniowe przestrzeni wektorowych, macierz przekształcenia liniowego.
4. Metody rozwiązywania układów równań liniowych.

### IV. Geometria elementarna

1. Podstawowe pojęcia i twierdzenia geometrii elementarnej: twierdzenie Pitagorasa, twierdzenie Talesa, twierdzenie sinusów, twierdzenie kosinusów, twierdzenia o symetralnych, środkowych, wysokościach, dwusiecznych kątów wewnętrznych i zewnętrznych w trójkącie. Okręgi wpisane w czworokąty i okręgi opisane na czworokątach. Wielokąty foremne, konstrukcje wielokątów foremnych. Wielościany, wielościany foremne, przykłady wielościanów foremnych. Wzór Eulera dla wielościanów. Powierzchnie obrotowe, walce, stożki, kule.
2. Przekształcenia geometryczne. Izometrie na płaszczyźnie i w przestrzeni, jednokładności, podobieństwa, przykłady. Grupy przekształceń geometrycznych.
3. Własności miarowe figur geometrycznych, pola i objętości figur.
4. Metoda analityczna w geometrii - równania prostych, płaszczyzn, stożkowych. Przekształcenia geometryczne w układzie współrzędnych.

## **V. Rachunek prawdopodobieństwa**

1. Aksjomatyczna definicja przestrzeni probabilistycznej. Model probabilistyczny doświadczenia losowego. Przykłady.
2. Zmienna losowa w ziarnistej (dyskretnej) przestrzeni probabilistycznej i jej rozkład. Wartość oczekiwana.
3. Pojęcie kombinatoryki na lekcjach matematyki. Wyniki doświadczeń losowych a pojęcia kombinatoryki.
4. Prawdopodobieństwo warunkowe. Stochastyczna niezależność zdarzeń.

## **VI. Dydaktyka matematyki**

1. Cele nauczania matematyki. Cele lekcji.
2. Zadania matematyczne i ich rola w nauczaniu matematyki. Klasyfikacja zadań.
3. Koncepcja czynnościowa nauczania matematyki.
4. Kształtowanie pojęć. Proces definiowania. Przykłady z praktyki szkolnej.
5. Odkrywanie, formułowanie i uzasadnianie twierdzeń - przykłady z praktyki szkolnej.

## **VII. Informatyka**

1. Systemy operacyjne (podstawowe funkcje, cechy, przykłady).
2. Programowanie (pojęcie algorytmu i jego własności, charakterystyka programowania proceduralnego i obiektowego).
3. Sieci komputerowe (rodzaje, topologie, internet, adresowanie, protokoły, netykieta, pojęcia: strona www, portal, aplikacja internetowa).
4. Grafika i strony www (reprezentacja obrazu w grafice rastrowej i wektorowej, modele kolorów, narzędzia do tworzenia stron www).
5. Metodyka nauczania informatyki (charakterystyka nauczania informatyki na poszczególnych etapach kształcenia, metody nauczania, sposoby ewaluacji).
6. Przykłady wykorzystania technologii informacyjnej w procesie kształtowania pojęć.
7. Rola technologii informacyjnej w rozwiązywaniu zadań matematycznych.
8. Technologia informacyjna w procesie prowadzenia rozumowań matematycznych - wnioskowanie empiryczne, intuicyjne.

## 8. Przedmioty dla specjalności matematyka z rewalidacją

### 8.1 Psychologia dziecka niepełnosprawnego

#### TREŚCI NAUCZANIA

1. Pojęcie inwalidztwa, inwalidztwo wrodzone i nabyte (psychologiczny aspekt obu rodzajów niepełnosprawności).
2. Rodzaje inwalidztwa (umysłowe, fizyczne); stopnie upośledzenia umysłowego i związane z tym możliwości oraz ograniczenia rozwoju i poziomu edukacji, zakłócenia komunikacji interpersonalnej i jej przyczyny (niewłaściwa segregacja bodźców również o charakterze społecznym, zaburzenia mowy i zachowania).
3. Niepełnosprawność sensoryczna (wzrokowa, słuchowa), stopnie niepełnosprawności, możliwości kształcenia i obiektywne ograniczenia funkcji organizmu - sposoby ich kompensacji.
4. Niepełnosprawność motoryczna (przyczyny, rodzaje, skutki).
5. Pojęcie integracji i rodzaje integracji, pozytywne i negatywne aspekty integracji edukacyjnej.

#### LITERATURA

1. J. Doroszewska, *Pedagogika specjalna, t. I i II*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich 1989.
2. H. Larkowa, *Człowiek niepełnosprawny. Problemy psychologiczne*, PZWL 1987.
3. Z. Sękowska, *Pedagogika specjalna*, Wydawnictwo UMCS 1987.

### 8.2 Pedagogika specjalna

#### TREŚCI NAUCZANIA

1. Pedagogika specjalna w perspektywie nowych humanistycznych i edukacyjnych wyzwań.
2. Społeczno-kulturowe przemiany w postrzeganiu zjawiska niepełnosprawności, jego diagnozowania, terapii i prewencji w odniesieniu do:
  - o niepełnosprawnych umysłowo;
  - o niepełnosprawnych sensorycznie;
  - o niesłyszących i słabosłyszących;
  - o niewidomych i niedowidzących;
  - o niepełnosprawnych ruchowo;
  - o niedostosowanych społecznie.
3. Organizacja procesu rewalidacji dzieci, młodzieży i dorosłych niepełnosprawnych.
4. Profilaktyka i resocjalizacja nieletnich.
5. Edukacja integracyjna.

#### LITERATURA

1. J. Doroszewska, *Pedagogika specjalna, t. I i II*, PWN, Warszawa 1981.
2. W. Dykcik, *Pedagogika specjalna*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2003.
3. Z. Gajdzica, J. Wyczęsany, *Edukacja i wsparcie społeczne osób niepełnosprawnych w wybranych krajach europejskich*, Wydawnictwo Impuls, Kraków 2005.
4. J. Wyczęsany, *Pedagogika upośledzonych umysłowo*, Wydawnictwo Impuls, Kraków 2005.
5. Czasopisma: *Szkoła Specjalna, Integracja*.



## 8.3 Diagnoza możliwości matematycznych uczniów z niepełnosparwnością intelektualną

### TRĘŚCI NAUCZANIA

1. Możliwości matematyczne uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w aspekcie aktywności matematycznych i w aspekcie opanowania wiadomości.
2. Specyficzne trudności w uczeniu się matematyki a dojrzałość szkolna (operacyjne rozumowanie w zakresie koniecznym do uczenia się matematyki).
3. Wyniki badań nad możliwościami uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w zakresie operowania pojęciami arytmetycznymi i geometrycznymi.
4. Wyniki egzaminów zewnętrznych w szkole specjalnej ([www.cke.edu.pl](http://www.cke.edu.pl)).

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. H. Siwek, *Możliwości matematyczne uczniów szkoły specjalnej. Zarys teorii i propozycje rozwiązań metodycznych*, WSiP, Warszawa 1992.
2. Z. Semadeni (red. ), *Nauczanie początkowe matematyki, tom 3*, WSiP, Warszawa 1985.
3. Programy i podręczniki do matematyki w szkole specjalnej sprzed reformy (1999 r.)

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. E. Gruszczyk-Kolczyńska, *Kompetencje intelektualne sześciolatków w zakresie pojmowania podstawowych pojęć i umiejętności matematycznych*, w: *Kwartalnik Pedagogiczny* 1, 1987.
2. B. Rożek, *Struktury szeregowo-kolumnowe u dzieci w wieku od 6 do 8 lat*, w: *Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki* 19, s. 29- 46, 1997.
3. S. Serafin, H. Siwek, *Wybrane wykłady z matematyki dla kierunków pedagogiki specjalnej i nauczania przedszkolnego*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1975.
4. Artykuły z czasopism: *Dydaktyka Matematyki, Matematyka, Matematyka w Szkole, Nauczyciele i Matematyka* i inne - zalecane przez prowadzącego przedmiot.

## 8.4 Podstawy matematyki w kształceniu zintegrowanym

### TRĘŚCI NAUCZANIA

1. Historyczne podstawy i współczesne pojęcie integralnego systemu kształcenia. Analiza porównawcza treści matematycznych w programach kształcenia zintegrowanego.
2. Podstawowe treści matematyczne (stosunki przestrzenne, uporządkowanie, klasyfikacja, kształt, rytm; liczby i działania w różnych aspektach, własności liczb, system dziesiętkowy pozycyjny, prawa działań; zadania tekstowe; figury i ich własności, mierzenie, kształtowanie wyobraźni przestrzennej) na I etapie kształcenia i ich analiza dydaktyczna.
3. Ujęcie podstawowych treści matematycznych w podręcznikach do kształcenia zintegrowanego w szkołach masowych i specjalnych. Projekty dydaktyczne wprowadzające wybrane pojęcia matematyki elementarnej (analiza gotowych projektów i tworzenie własnych).
4. Poziomy rozumienia podstawowych pojęć arytmetycznych i geometrycznych z etapu wczesnoszkolnego.
5. Ewaluacja osiągnięć ucznia - ocena opisowa. Efektywność kształcenia zintegrowanego w świetle badań.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. H. Siwek, *Kształcenie zintegrowane na etapie wczesnoszkolnym. Rola edukacji matematycznej*, Wydawnictwa Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków 2004.

2. G. Treliński, *Kształcenie matematyczne w systemie zintegrowanym w klasach I-III*, Wszechnica Świętokrzyska, Kielce 2004.
3. Programy i podręczniki do nauczania zintegrowanego: *Przygoda z klasą i Tęczowa Szkoła*.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. J. Nowik, *Rachunek pamięciowy w młodszych klasach szkoły podstawowej*, Wydawnictwo NOWIK, Opole 1994.
2. Z. Semadeni (red. ), *Nauczanie początkowe matematyki, tom 2*, WSiP, Warszawa 1984.
3. Z. Semadeni (red. ), *Nauczanie początkowe matematyki, tom 1*, WSiP, Warszawa 1991.
4. U. Trelińska, G. Treliński, *Kształtowanie pojęć geometrycznych na etapie przeddefinicyjnym*, Mat&Mat, Kielce 1996.
5. Artykuły z czasopism: *Dydaktyka Matematyki, Matematyka, Matematyka w Szkole, Nauczyciele i Matematyka* i inne - zalecane przez prowadzącego przedmiot.

## 8.5 Oligofrenopedagogika

#### TREŚCI NAUCZANIA

1. Czynniki warunkujące rewalidację upośledzonych umysłowo:
  - o przypomnienie kierunków pedagogiki specjalnej - według charakteru odchyleń, rodzaju odchyleń w rozwoju, naukowych podstaw stosowanych metod pracy, rezultatów pracy pedagogicznej;
  - o istota upośledzenia umysłowego, obecna klasyfikacja, podstawowa terminologia.
2. System orzecznictwa - jego podstawy prawne:
  - o obowiązujący obecnie system orzecznictwa i klasyfikacji do odpowiednich form szkolnictwa specjalnego i pomocy korekcyjno-wyrównawczej;
  - o rola pedagoga i psychologa w wykrywaniu odchyleń od normy oraz klasyfikacji do odpowiednich placówek kształcenia specjalnego;
  - o metody poznawania dziecka i jego środowiska stosowane w poradniach psychologiczno-pedagogicznych.
3. Rodzina a dziecko upośledzone umysłowo:
  - o przeżycia emocjonalne rodziców po uzyskaniu informacji o niepełnosprawności dziecka;
  - o czynniki warunkujące przeżycia emocjonalne rodziców;
  - o znaczenie wczesnej interwencji (stymulacji).
4. Specyficzne uwarunkowania procesu uczenia się osób upośledzonych umysłowo:
  - o problemy kształcenia dzieci z zaburzeniami emocjonalnymi;
  - o placówki rewalidacyjne dla dzieci lekko, umiarkowanie, znacznie i głęboko upośledzonych umysłowo.
5. Kształcenie zawodowe młodzieży upośledzonej umysłowo i możliwości podjęcia pracy.
6. Przygotowanie osób upośledzonych umysłowo do pełnienia ról społecznych w dorosłym życiu.
7. Przygotowanie osób upośledzonych umysłowo do autonomii i integracji społecznej.
8. Domy pomocy społecznej, hostele, wspólnoty "Arki", mieszkanie z rodzeństwem i samodzielne mieszkanie przy wsparciu środowiska jako możliwości "na dorosłe życie" osoby z upośledzeniem umysłowym.
9. Filmy ukazujące pracę edukacyjno-terapeutyczną z dzieckiem upośledzonym umysłowo.

#### LITERATURA

1. W. Dykcik (red. ), *Pedagogika specjalna*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1997.
2. H. Olechnowicz, *U źródeł rozwoju dziecka*, WSiP, Warszawa 1999.
3. J. Obuchowska, *Dziecko niepełnosprawne w rodzinie*, Warszawa 1991.

4. J. Wyczesany, *Pedagogika upośledzonych umysłowo*, Kraków 2000.

## 8.6 Rozwijanie aktywności matematycznej uczniów z niepełnosprawnością intelektualną

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Strefa możliwości i najbliższych możliwości uczniów z niepełnosprawnością umysłową i rozwiniętych prawidłowo w zakresie prostych aktywności matematycznych - wyniki badań.
2. Wspomaganie rozwoju myślenia dziecka przez rozwijanie aktywności matematycznych, takich jak: kopiowanie, naśladowanie rozumne, analiza i synteza, dostrzeganie prawidłowości, uogólnianie, klasyfikacja, dostrzeganie analogii.
3. Rozpoznawanie i tworzenie sytuacji problemowych pobudzających do schematyzowania, matematyzowania, kodowania, posługiwania się językiem symbolicznym, stosowania algorytmów, definiowania.
4. Zabiegi aktywizujące związane z treściami matematycznymi stosowane w podręcznikach dla uczniów szkół specjalnych i ich porównanie z podręcznikami dla uczniów rozwijających się prawidłowo.
5. Gry i zabawy matematyczne jako elementy motywujące dzieci z niepełnosprawnością intelektualną do aktywności typu matematycznego.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. H. Siwek, *Naśladowanie wzorca i dostrzeganie prawidłowości w prostych sytuacjach matematycznych i paramatematycznych przez dzieci upośledzone w stopniu lekkim*, Prace Monograficzne WSP, Kraków 1985.
2. Z. Semadeni (red.), *Nauczanie początkowe matematyki, tom 2*, WSiP, Warszawa 1984.
3. Programy i podręczniki matematyki dla klas IV-VI szkoły specjalnej.
4. H. Siwek, *Pojęcie wielkości proporcjonalnych a pojęcie liczby u dzieci ze szkoły specjalnej w porównaniu z dziećmi ze szkoły masowej*, w: Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki 12, 1990.
5. A. Urbańska, *O aktywności matematycznej dziecka przedszkolnego na przykładzie kształtowania pojęcia liczb*, Problemy Studiów Nauczycielskich 6, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1996, s. 95-97.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. M. Cackowska, *Rozwiązywanie zadań tekstowych w klasach I-III. Poradnik metodyczny*, WSiP, Warszawa 1993.
2. J. Filip, T. Rams, *Dziecko w świecie matematyki*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2000.
3. J. Głodkowska, *Wrażliwość edukacyjna w kształtowaniu doświadczeń matematycznych u dzieci upośledzonych umysłowo w stopniu lekkim. Poznanie, wspomaganie, skuteczność edukacji w klasie pierwszej*, Wydawnictwa WSPS, Warszawa 1998.
4. E. Gruszczyk-Kolczyńska, *Skarbiec matematyczny z poradnikiem metodycznym dla klas 0 i kl. I-III.*, WSiP, Warszawa 2005.
5. H. Moroz, *Nasza matematyka. Zabawy i gry dydaktyczne*, Wydawnictwo BGW, Warszawa 1991.
6. B. Nawolska, A. Urbańska, *Pierwsze kroki w rozwiązywaniu arytmetycznych zadań tekstowych*, Rocznik Nauk. -Dydakt. 172, Prace Pedagogiczne 17, WSP Kraków 1995, s. 73-82.
7. H. Pieprzyk, *Matematyczne gry i zabawy*, Wydawnictwo "Dla szkoły", Wilkowie 2002.
8. M. Potemkowska, *Rola zadań tekstowych typu problemowego w początkowym nauczaniu matematyki*, PWN, Warszawa Poznań 1977.
9. A. Urbańska, *O tworzeniu się pojęcia liczby u dzieci*, w: Zeszyty Wszechnicy Świętokrzyskiej 16, Wydawnictwo Uczelniane Wszechnica Świętokrzyska, Kielce 2003, s. 51-71.
10. Artykuły z czasopism: *Dydaktyka Matematyki, Matematyka, Matematyka w Szkole, Nauczyciele i Matematyka* i inne - zalecane przez prowadzącego przedmiot.

## 8.7 Kształtowanie pojęć matematycznych u uczniów z niepełnosprawnością intelektualną

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Podstawy psychologiczne kształtowania się pojęć matematycznych. Rozwój intelektualny dziecka a poziomy rozumienia pojęć matematycznych. Reprezentacje enaktywne, ikoniczne i symboliczne jako wyznaczniki rozumienia nowych pojęć. Rola mowy i znaku w kształtowaniu się pojęć. Pojęcia naturalne a pojęcia naukowe.
2. Znaczenie procesu tworzenia pojęć dla rozwoju myślenia matematycznego. Istotne cechy elementarnych pojęć matematycznych i źródła trudności w ich rozumieniu.
3. Kształtowanie pojęć w różnych koncepcjach kształcenia matematycznego - dobór metod i środków do możliwości dziecka w koncepcji realistycznej, czynnościowej i problemowej.
4. Analiza dydaktyczna pojęć arytmetycznych (aspekty, kontekst semantyczny, zapis słowny i symboliczny) i geometrycznych. Rola i znaczenie obrazu w procesie kształtowania pojęć matematycznych

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. H. Siwek, *Czynnościowe nauczanie matematyki*, WSiP, Warszawa 1998.
2. Z. Semadeni (red. ), *Nauczanie początkowe matematyki, t. 4*, WSiP, Warszawa 1988.
3. Programy i podręczniki matematyki dla gimnazjum specjalnego.
4. U. i G. Trelińscy, *Kształtowanie pojęć geometrycznych na etapie przeddefinicyjnym*, "Mat & mat", Kielce 1996.
5. D. Zaremba, *Podstawy nauczania matematyki czyli jak przybliżyć matematykę uczniom*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. M. Hejny, *Rozwój wiedzy matematycznej*, w: Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki 19, s. 15-28, 1997.
2. J. Pytlak, E. Swoboda, S. Turnau, A. Urbańska, *Trójkąt epistemologiczny w badaniu tworzenia się wiedzy*, w: Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki 27, s. 93-125, 2004.
3. E. Swoboda, *Przestrzeń, regularności geometryczne i kształty w uczeniu się i nauczaniu dzieci*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2006.
4. A. Urbańska, *O zjawisku konserwacji liczby u dzieci kończących naukę w klasie zerowej*, w: Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki 10, 1989.
5. Artykuły z czasopism: *Dydaktyka Matematyki, Matematyka, Matematyka w Szkole, Nauczyciele i Matematyka* i inne - zalecane przez prowadzącego przedmiot.

## 8.8 Podstawy edukacji integracyjnej

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Istota, uwarunkowania i formy integracji społecznej dzieci niepełnosprawnych: wyjaśnienie podstawowych pojęć związanych z tematyką zajęć (niepełnosprawność, osoba niepełnosprawna, integracja, specjalne potrzeby edukacyjne, specjalna pomoc).
2. Akty prawne regulujące sprawy kształcenia dzieci niepełnosprawnych.
3. Integracyjny system kształcenia specjalnego: istota i założenia integracyjnego systemu kształcenia specjalnego, integracyjne formy kształcenia specjalnego, warunki skuteczności integracyjnego systemu kształcenia specjalnego.

4. Integracja w przedszkolu: organizacja zajęć przedszkolnych, dobór dzieci do grupy integracyjnej, zajęcia rewalidacyjne w przedszkolu, metody pracy, współpraca nauczycieli, planowanie zajęć w grupie integracyjnej.
5. Integracja w klasie szkolnej; podstawowe założenia dotyczące tworzenia klas integracyjnych, wspólne i swoiste zagadnienia psychospołecznego funkcjonowania uczniów niepełnosprawnych, organizacja procesu dydaktycznego w klasach integracyjnych, współpraca nauczycieli, urządzenie i wyposażenie sal lekcyjnych, sposoby zaspokajania specjalnych potrzeb edukacyjnych, współpraca z rodzicami.
6. Czynniki i pomoce optymalizujące efekty integracji społecznej dzieci niepełnosprawnych: pomoce i środki techniczne, czynności organizacyjne i dydaktyczne, czynności opiekuńczo-wychowawcze.
7. Kształcenie dzieci niepełnosprawnych w wybranych krajach europejskich.

## LITERATURA

1. D. Al. - Khamiśy (red.), *Integracja społeczna. Praktyczne próby wdrażania*, Wydawnictwo Akademickie "Żak", Warszawa 2002.
2. J. Bogucka, M. Kościelska, *Wychowanie i nauczanie integracyjne. Materiały dla nauczycieli i rodziców*, Społeczne Towarzystwo Oświatowe, Warszawa 1994.
3. J. Bogucka, M. Kościelska, *Wychowanie i nauczanie integracyjne. Nowe doświadczenia*, CMPPP MEN, Warszawa 1994.
4. G. Dryżałowska, H. Żuraw (red.), *Integracja społeczna osób niepełnosprawnych*, Wydawnictwo Akademickie "Żak", Warszawa 2004.
5. G. Fairbairn, S. Fairbairn (red.), *Integracja dzieci o specjalnych potrzebach*, CMPPP MEN, Warszawa 2000.
6. U. Grygier, *Praca w klasie integracyjnej. Materiały pomocnicze dla klas IV-VI i gimnazjum*, Wydawnictwo Impuls, Kraków 2004.
7. A. Hulek, *Człowiek niepełnosprawny a system integracyjny (współczesne tendencje)*, Studia Pedagogiczne, t. LI, Ossolineum 1987.
8. A. Hulek, B. Grochmal - Bach (red.), *Uczeń niepełnosprawny w szkole masowej*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1992.
9. G. Hundertmarck (red.), *Uczymy się żyć razem. Niepełnosprawne dzieci w przedszkolu*, WSiP, Warszawa 1993.
10. A. Maciarz, *Integracja społeczna dzieci niepełnosprawnych*, WSiP, Warszawa 1987
11. A. Maciarz, *Uczniowie niepełnosprawni w szkole powszechnej. Poradnik dla nauczycieli*, WSiP, Warszawa 1992.
12. A. Nowicka, *Psychospołeczna integracja dzieci przewlekle chorych w szkole podstawowej*, Wydawnictwo Impuls, Kraków 2001.
13. A. Ostrowska, J. Sikorska, *Syndrom niepełnosprawności w Polsce. Bariery integracji*, Wydawnictwo IFiS PAN, Warszawa 1996.
14. A. Popławska, *Uczymy się razem*, Wydawnictwo Impuls, Kraków 2002.

## 8.9 Metodyka kształcenia uczniów z lekkim upośledzeniem umysłowym

### TREŚCI NAUCZANIA

Program metodyki obejmuje zagadnienia ogólne, dotyczące nauczania i uczenia się upośledzonych umysłowo oraz doboru metod, form i środków dydaktycznych stosowanych w pracy z tymi osobami. Zagadnienia szczegółowe dotyczą sposobów poznawania uczniów, ich potrzeb edukacyjnych oraz planowania, organizacji pracy dydaktyczno-wychowawczej i prowadzenia zajęć. I tak, w odniesieniu do pierwszego etapu kształcenia zagadnienia wiążą się przede wszystkim z metodą ośrodków pracy, w przypadku następnych etapów - dotyczą integracji treści kształcenia w formie ścieżek międzyprzedmiotowych oraz bloków przedmiotowych. Program ponadto uwzględnia problematykę metodycznych rozwiązań pracy z dzieckiem upośledzonym umysłowo w systemie edukacji integracyjnej.

## LITERATURA

1. J. Głodkowska, *Poznanie ucznia szkoły specjalnej*, WSiP, Warszawa 1999.
2. C. Kosakowski (red.), *Nauczanie i wychowanie osób lekko upośledzonych umysłowo*, Wydawnictwo Edukacyjne „Akapit”, Toruń 2001.
3. A. Kosińska, A. Polak, D. Żizka, *Uczę metodą ośrodków pracy*, WSiP, Warszawa 1996.
4. O. Likso (red.), *Elementy metodyki nauczania dzieci w klasach I-III szkoły specjalnej dla upośledzonych umysłowo w stopniu lekkim*, ODN, Zielona Góra 1996.
5. A. Mikrut, J. Wyczęsany, *Elementy metodyki nauczania początkowego dzieci upośledzonych umysłowo*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1998.
6. S. Sadowska (red.), *Nauczanie uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim*, Wydawnictwo Edukacyjne „Akapit”, Toruń 2006.
7. G. Tkaczyk, *Metodyka nauczania i wychowania początkowego w szkole specjalnej*, Wydawnictwo UMCS, Toruń 1997.
8. G. Tkaczyk, T. Serafin (red.), *Poradnik metodyczny dla nauczycieli kształcących uczniów z upośledzeniem umysłowym w stopniu lekkim w szkołach ogólnodostępnych i integracyjnych*, MEN, Warszawa 2001.
9. J. Wyczęsany, A. Mikrut (red.), *Kształcenie zintegrowane dzieci o specjalnych potrzebach edukacyjnych*, Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków 2002.
10. J. Wyczęsany, *Nauczanie matematyki w klasach 1-3 szkoły specjalnej*, WSiP, Warszawa 1991.

## 8.10 Terapia trudności matematycznych uczniów z niepełnosprawnością intelektualną 1

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Ogólne trudności w uczeniu się matematyki a nadmierne trudności w uczeniu się matematyki - ich przyczyny.
2. Trudności w uczeniu się arytmetyki i geometrii przez dzieci z niepełnosprawnością intelektualną.
3. Pozytywna rola błędów w rozpoznawaniu trudności w uczeniu się matematyki.
4. Zajęcia korekcyjno-wyrównawcze, zasady ich prowadzenia. Przykłady programów zajęć korekcyjno-wyrównawczych; próby konstruowania programów zajęć korekcyjno-wyrównawczych dostosowanych do możliwości i potrzeb konkretnego dziecka. Podstawowe informacje na temat terapii.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. E. Gruszczyk-Kolczyńska, *Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki. Przyczyny, diagnoza, zajęcia korekcyjno-wyrównawcze*, WSiP, Warszawa 1997.
2. U. Osza, *Zaburzenia rozwoju umiejętności arytmetycznych. Problemy diagnozy i terapii*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2006.
3. G. Booker, *Rola błędów w konstrukcji matematycznej wiedzy*, w: Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki 11, s. 99-108, 1989.
4. R. Byers, *Jak zaplanować pracę z dziećmi o specjalnych potrzebach edukacyjnych: opracowanie metodyczne dla nauczycieli*, Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej im. M. Grzegorzewskiej, Warszawa 2002.
5. H. Siwek (red.), *Rocznik Naukowo-Dydaktyczny. Prace z Dydaktyki Matematyki IV*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1996.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. L. Kłosowski, M. Sznajder, *Przykłady oswajania pojęć matematycznych za pomocą metafor niekonwencjonalnych przez dzieci niestyszące*, w: Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki 23, s. 125-135, 2001.

2. L. Košč, *Psychologia i patopsychologia zdolności matematycznych*, Warszawa 1982.
3. A. Z. Krygowska, *Zrozumieć błąd w matematyce*, w: Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, *Dydaktyka Matematyki* 10, s. 141-147, 1989.
4. B. Niemierko, *Pomiar wyników kształcenia*, WSiP, Warszawa 1999.
5. B. Rożek, *O trudnościach związanych z rozumieniem pojęcia pola przez dzieci w wieku od 6 do 9 lat*, *Rocznik Naukowo-Dydaktyczny* 172, *Prace Pedagogiczne* 17, WSP Kraków, s. 83-92, 1995.
6. E. Swoboda, *Trudności z rozumieniem metrycznych zależności zachodzących w figurach podobnych przez uczniów klas I-IV*, *Rocznik Naukowo-Dydaktyczny WSP w Krakowie*, s. 29-62, 1996.
7. Artykuły z czasopism: *Dydaktyka Matematyki, Matematyka, Matematyka w Szkole, Nauczyciele i Matematyka* i inne - zalecane przez prowadzącego przedmiot.

## 8.11 Terapia trudności matematycznych uczniów z niepełnosprawnością intelektualną 2

### TRĘŚCI NAUCZANIA

1. Dyskalkulia - istota, objawy, przyczyny; różnice w definiowaniu. Przejawy dyskalkulii u dzieci w różnym wieku. Pomoc dzieciom z dyskalkulią - w świetle badań i praktyki.
2. Wykorzystanie komputera, kalkulatora i innych środków w terapii trudności matematycznych.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. E. Gruszczyk-Kolczyńska, *Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki. Przyczyny, diagnoza, zajęcia korekcyjno-wyrównawcze*, WSiP, Warszawa 1997.
2. U. Oszwa, *Zaburzenia rozwoju umiejętności arytmetycznych. Problemy diagnozy i terapii*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2006.
3. R. Byers, *Jak zaplanować pracę z dziećmi o specjalnych potrzebach edukacyjnych: opracowanie metodyczne dla nauczycieli*, Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej im. M. Grzegorzewskiej, Warszawa 2002.
4. H. Siwek (red.), *Rocznik Naukowo-Dydaktyczny. Prace z Dydaktyki Matematyki IV*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1996.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. H. Dąbrowiecka, *Dysleksja, dysgrafia, dysortografia, dyskalkulia*, Remedium 1996
2. L. Košč, *Psychologia i patopsychologia zdolności matematycznych*, Warszawa 1982.
3. M. Kurczab, P. Tomaszewski, *DYSKALKULIA w pytaniach i odpowiedziach. Podstawowe informacje dla nauczycieli*, Instytut Edukacji Matematycznej ARS MATHEMATICA, Warszawa 2005.
4. U. Oszwa, *Dyskalkulia*, Remedium 108, 2002.
5. Artykuły z czasopism: *Dydaktyka Matematyki, Matematyka, Matematyka w Szkole, Nauczyciele i Matematyka* i inne - zalecane przez prowadzącego przedmiot.

## 8.12 Diagnoza pedagogiczna dziecka i rodziny

### TRĘŚCI NAUCZANIA

1. Proces diagnozowania. Fazy organizowania badań diagnostycznych.
2. Ewolucje schematów poznawania rodziny.
3. Obiektywno-subiektywne poznawanie rodziny.
4. Całościowa i zogniskowana strategia poznawania rodziny.
5. Etyczne aspekty diagnozowania.
6. Czynniki wpływające na trafność diagnozy.
7. Metody, techniki oraz wybrane narzędzia diagnostyczne.

## LITERATURA

1. U. Jagieła, J. Jagieła, *System rodzinny dziecka z zaburzeniami rozwoju intelektualnego*, w: A. Siedlaczek-Szwed (red.): *Wybrane zagadnienia z pedagogiki specjalnej*, Częstochowa 2003.
2. E. Jarosz, *Wybrane obszary diagnozowania pedagogicznego*, UŚ, Katowice 2003.
3. E. Jarosz, E. Wysocka, *Diagnoza psychopedagogiczna - podstawowe problemy i rozwiązania*, Wydawnictwo Akademickie "Żak", Warszawa 2006.
4. I. Lepalczyk, J. Bandura, *Elementy diagnostyki pedagogicznej*, PWN, Warszawa 1987.
5. M. Ryś, *Systemy rodzinne*, CMPPP, Warszawa 2001.
6. E. Suchar, *Diagnostyka systemowa rodziny*, w: *Materiały do nauczania psychologii*, UG, Gdańsk 1984.

## 8.13 Metody terapii dzieci z trudnościami w uczeniu się

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Uczeń ze specyficznymi trudnościami w opanowaniu podstawowych umiejętności szkolnych:
  - o wyjaśnienia terminologiczne (dysleksja, dysgrafia, dysortografia);
  - o koncepcje etiologiczne specyficznych trudności w uczeniu się;
  - o rodzaje zaburzeń podstawowych funkcji percepcyjno-motorycznych (motoryka duża, sprawność manualna, lateralizacja, schemat ciała, percepcja wzrokowa, percepcja słuchowa) i ich konsekwencje dla funkcjonowania ucznia.
2. Metody diagnozy pedagogicznej (diagnoza dojrzałości szkolnej, diagnoza specyficznych trudności w czytaniu i pisaniu).
3. Metody terapii:
  - o stymulowanie rozwoju zaburzonych funkcji percepcyjno-motorycznych;
  - o metody terapii psychomotorycznej (Metoda dobrego startu, Metoda ruchu rozwijającego Sherborne, Kinezylogia edukacyjna);
  - o specjalne metody nauki czytania i pisania.
4. Ocena efektywności stosowanych metod terapii.

## LITERATURA

1. E. Górniewicz, *Pedagogiczna diagnoza specyficznych trudności w czytaniu i pisaniu*, Wydawnictwo A. Marszałek, Toruń 1995.
2. B. Janiszewska, *Ocena dojrzałości szkolnej. Arkusz oceny, metody badań dojrzałości, pomoce do badań*, Wydawnictwo Seventh Sea, Warszawa 2006.
3. J. Jastrząb (red.), *Edukacja terapeutyczna*, Wydawnictwo Edukacyjne AKAPIT, Toruń 2002.
4. B. Kaja, *Zarys terapii dziecka*, Wydawnictwo Uczelniane WSP, Bydgoszcz 1995
5. J. Mańkowska, *Kierowanie rozwoju dziecka. Kinezylogia edukacyjna i inne nowoczesne metody terapii w praktyce*, Wydawnictwo OPERON, Gdynia 2005.
6. H. Pętlewska, *Przewyciężanie trudności w czytaniu i pisaniu. Terapia pedagogiczna*. Wydawnictwo Impuls, Kraków 2003.
7. H. Skibińska, *Praca korekcyjno-kompensacyjna z dziećmi z trudnościami w czytaniu i pisaniu*, Wydawnictwo Uczelniane WSP, Bydgoszcz 1996.
8. B. Zakrzewska, *Trudności w czytaniu i pisaniu. Modele ćwiczeń*, WSiP, Warszawa 1996.

## 8.14 Metodyka kształcenia uczniów z lekkim upośledzeniem umysłowym

### TREŚCI NAUCZANIA

1. Osoby niepełnosprawne intelektualnie z dodatkową niepełnosprawnością.
2. Strukturyzacja świata zewnętrznego i wewnętrznego osób z upośledzeniami sprzężonymi.



3. Powstawanie zachowań problemowych u osób ze sprzężoną niepełnosprawnością i próby radzenia sobie z nimi.
4. Diagnoza funkcjonalna i jej znaczenie w terapii dzieci z wielorakimi niepełnosprawnościami.
5. Indywidualne plany terapii w planowaniu pracy rewalidacyjnej z uczniem z upośledzeniami sprzężonymi.
6. Podstawy prawne opieki i edukacji osób z upośledzeniami sprzężonymi.
7. Potrzeby i możliwości rehabilitacji osób z wielorakimi niepełnosprawnościami.
8. Metody, środki rewalidacji niepełnosprawnych z dodatkową niepełnosprawnością.
9. Organizacja pracy wychowawczo-dydaktycznej w placówkach specjalnych:
  - o wczesna interwencja,
  - o przedszkola specjalne,
  - o klasy specjalne,
  - o klasy integracyjne,
  - o nauczanie indywidualne.
10. Funkcjonowanie w rzeczywistości społecznej osób z upośledzeniami sprzężonymi:
  - o rodzina pochodzenia,
  - o domy pomocy społecznej,
  - o hostele,
  - o możliwości zatrudnienia i adaptacji zawodowej (warsztaty terapii zajęciowej, środowiskowe domy samopomocy itp.).
11. Współczesne tendencje w zakresie edukacji i opieki nad osobami z wielorakimi niepełnosprawnościami.

## LITERATURA

1. F. Affolter, *Spostrzeżenie, rzeczywistość, język*, WSiP, Warszawa 1997.
2. M. Piszczek (red.), *Edukacja uczniów z głębokim upośledzeniem umysłowym - przewodnik dla nauczycieli*, Warszawa 2000.
3. I. Lovaas, *Nauczanie dzieci niepełnosprawnych umysłowo*, WSiP, Warszawa 1993.
4. A. Twardowski, *Pedagogika osób ze sprzężonymi upośledzeniami*, w: W. Dykik (red.) *Pedagogika specjalna*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2000.

## 8.15 Praktyka zawodowa w szkole podstawowej specjalnej z zakresu rewalidacji dzieci z upośledzeniem umysłowym w stopniu lekkim

### TREŚCI NAUCZANIA

Praktyka realizowana jest w placówkach kształcenia specjalnego uczniów z upośledzeniem umysłowym, na określonym etapie ich edukacji (szkoła podstawowa). Celem praktyki jest umożliwienie studentom sprawdzenia zdobytej wiedzy na drodze praktycznej działalności dydaktyczno - wychowawczo - terapeutycznej. Efektem uczestnictwa studentów w praktyce zawodowej jest uzyskanie przez nich określonych kompetencji związanych z wychowaniem i nauczaniem uczniów niepełnosprawnych oraz zdobycie orientacji w strukturze i organizacji pracy placówek specjalnych.

Do zadań szczegółowych praktyki zawodowej należy:

- zapoznanie studentów z całością życia placówki (jej organizacja i struktura, personel pedagogiczny i inni specjaliści, dokumentacja pedagogiczno-terapeutyczna, formy rehabilitacji społecznej niepełnosprawnych oraz formy współpracy ze środowiskiem)
- hospitowanie zajęć programowych prowadzonych w placówce z uczniami niepełnosprawnymi (zajęcia szkolne, terapeutyczne, opiekuńczo-wychowawcze)

- włączenie się w całość życia placówki, będącej miejscem realizacji praktyki, przez uczestnictwo w organizowanych okolicznościowych uroczystościach, wycieczkach, imprezach, itp.
- prowadzenie lekcji, zajęć programowych z podopiecznymi placówki (min.20 godz.),
- pełnienie obowiązków wychowawcy klasowego w przydzielonej klasie, zespole
- poprawianie zeszytów uczniowskich.

## **8.16 Praktyka zawodowa w szkole podstawowej specjalnej z zakresu rewalidacji dzieci z upośledzeniem umysłowym w stopniu lekkim**

### **TREŚCI NAUCZANIA**

Praktyka realizowana jest w placówkach kształcenia specjalnego uczniów z upośledzeniem umysłowym, na określonym etapie ich edukacji (gimnazjum specjalne). Celem praktyki jest umożliwienie studentom sprawdzenia zdobytej wiedzy na drodze praktycznej działalności dydaktyczno - wychowawczo - terapeutycznej. Efektem uczestnictwa studentów w praktyce zawodowej jest uzyskanie przez nich określonych kompetencji związanych z wychowaniem i nauczaniem uczniów niepełnosprawnych oraz zdobycie orientacji w strukturze i organizacji pracy placówek specjalnych.

Do zadań szczegółowych praktyki zawodowej należy:

- zapoznanie studentów z całością życia placówki (jej organizacja i struktura, personel pedagogiczny i inni specjaliści, dokumentacja pedagogiczno-terapeutyczna, formy rehabilitacji społecznej niepełnosprawnych oraz formy współpracy ze środowiskiem)
- hospitowanie zajęć programowych prowadzonych w placówce z uczniami niepełnosprawnymi (zajęcia szkolne, terapeutyczne, opiekuńczo-wychowawcze)
- włączenie się w całość życia placówki, będącej miejscem realizacji praktyki, przez uczestnictwo w organizowanych okolicznościowych uroczystościach, wycieczkach, imprezach, itp.
- prowadzenie lekcji, zajęć programowych z podopiecznymi placówki (min.20 godz.),
- pełnienie obowiązków wychowawcy klasowego w przydzielonej klasie, zespole
- poprawianie zeszytów uczniowskich.

## **8.17 Wymagania do egzaminu licencjackiego**

Na egzaminie licencjackim student powinien wykazać się znajomością i rozumieniem podstawowych pojęć matematycznych i ich własności oraz znajomością podstawowych zagadnień z dydaktyki matematyki. Oceniana będzie również umiejętność wiązania wiadomości z matematyki wyższej z wiadomościami z matematyki elementarnej, stanowiącej przedmiot nauczania w szkołach podstawowych i gimnazjach. Obowiązujący zakres materiału do egzaminu licencjackiego zawarty jest w poniższych zagadnieniach.

### **I. Elementy logiki i teorii mnogości**

1. Rachunek zadań. Kwantyfikatory, prawa rachunku kwantyfikatorów.
2. Relacje równoważności. Definiowanie pojęć matematycznych za pomocą relacji równoważności.
3. Relacje porządkowe. Uporządkowanie podstawowych zbiorów liczbowych.
4. Aksjomatyka liczb naturalnych. Konstrukcje podstawowych struktur liczbowych (liczby całkowite, wymierne, rzeczywiste i zespolone).

## II. Analiza matematyczna i topologia

1. Definicje i podstawowe własności funkcji.
2. Różne definicje i własności granicy ciągu i granicy funkcji.
3. Funkcje ciągłe i ich własności.
4. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Badanie przebiegu funkcji.
5. Całka Riemanna - definicja, własności, zastosowania.
6. Zbiory otwarte, domknięte w przestrzeniach metrycznych - definicje, przykłady, własności.
7. Różne rodzaje przestrzeni metrycznych - zupełne, zwarte, spójne, ośrodkowe.

## III. Algebra

1. Podstawowe struktury algebraiczne, definicje i przykłady.
2. Przestrzeń wektorowa skończenie wymiarowa, baza przestrzeni wektorowej, współrzędne wektora w bazie.
3. Przekształcenia liniowe przestrzeni wektorowych, macierz przekształcenia liniowego.
4. Metody rozwiązywania układów równań liniowych.

## IV. Geometria elementarna

1. Podstawowe pojęcia i twierdzenia geometrii elementarnej: twierdzenie Pitagorasa, twierdzenie Talesa, twierdzenie sinusów, twierdzenie kosinusów, twierdzenia o symetralnych, środkowych, wysokościach, dwusiecznych kątów wewnętrznych i zewnętrznych w trójkącie. Okręgi wpisane w czworokąty i okręgi opisane na czworokątach. Wielokąty foremne, konstrukcje wielokątów foremnych. Wielościany, wielościany foremne, przykłady wielościanów foremnych. Wzór Eulera dla wielościanów. Powierzchnie obrotowe, walce, stożki, kule.
2. Przekształcenia geometryczne. Izometrie na płaszczyźnie i w przestrzeni, jednokładności, podobieństwa, przykłady. Grupy przekształceń geometrycznych.
3. Własności miarowe figur geometrycznych, pola i objętości figur.
4. Metoda analityczna w geometrii - równania prostych, płaszczyzn, stożkowych. Przekształcenia geometryczne w układzie współrzędnych.

## V. Rachunek prawdopodobieństwa

1. Aksjomatyczna definicja przestrzeni probabilistycznej. Model probabilistyczny doświadczenia losowego. Przykłady.
2. Zmienna losowa w ziarnistej (dyskretnej) przestrzeni probabilistycznej i jej rozkład. Wartość oczekiwana.
3. Pojęcie kombinatoryki na lekcjach matematyki. Wyniki doświadczeń losowych a pojęcia kombinatoryki.
4. Prawdopodobieństwo warunkowe. Stochastyczna niezależność zdarzeń.

## VI. Dydaktyka matematyki

1. Cele nauczania matematyki. Cele lekcji.
2. Zadania matematyczne i ich rola w nauczaniu matematyki. Klasyfikacja zadań.
3. Koncepcja czynnościowa nauczania matematyki.
4. Kształtowanie pojęć. Proces definiowania. Przykłady z praktyki szkolnej.
5. Odkrywanie, formułowanie i uzasadnianie twierdzeń - przykłady z praktyki szkolnej.

## VII. Rewalidacja

1. Klasyfikacja i przyczyny niepełnosprawności.
2. Charakterystyka funkcjonowania osób upośledzonych umysłowo w różnym stopniu.
3. Przeżycia emocjonalne rodziców dzieci z niepełnosprawnością.
4. Metody terapii psychometrycznej stosowane w rewalidacji osób o zaburzonym rozwoju.
5. Psychologiczna analiza sytuacji trudnych w doświadczeniach osób z niepełnosprawnością.
6. Istota i uwarunkowania integracji osób z niepełnosprawnością.
7. Możliwości uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w zakresie wiadomości i aktywności matematycznych - charakterystyka, przykład diagnozowania.
8. Kształtowanie pojęć matematycznych u uczniów z niepełnosprawnością intelektualną - przykład projektu dydaktycznego, programu zajęć korekcyjno-wyrównawczych.

## 9. Przedmioty dla specjalności matematyka z językiem angielskim

### 9.1 Praktyczna nauka języka angielskiego 1

#### TREŚCI NAUCZANIA

UMIEJĘTNOŚCI      Umiejętności językowe zbliżają się ku poziomowi B2

Student na tym poziomie rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, łącznie z rozumieniem dyskusji na tematy techniczne w zakresie wybranych specjalności. Potrafi porozumiewać się na tyle płynnie i spontanicznie, by prowadzić normalną rozmowę z rodzimymi użytkownikami języka, nie powodując przy tym napięcia u którejkolwiek ze stron. Potrafi – w szerokim zakresie tematów – formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne lub pisemne, a także wyjaśnić swoje stanowisko w sprawach będących przedmiotem dyskusji, rozważając wady i zalety różnych rozwiązań. (ESOKJ, 2003:33)

### 9.2 Praktyczna nauka języka angielskiego 2

#### TREŚCI NAUCZANIA

UMIEJĘTNOŚCI      Umiejętności językowe na poziomie B2

Student na tym poziomie rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, łącznie z rozumieniem dyskusji na tematy techniczne w zakresie wybranych specjalności. Potrafi porozumiewać się na tyle płynnie i spontanicznie, by prowadzić normalną rozmowę z rodzimymi użytkownikami języka, nie powodując przy tym napięcia u którejkolwiek ze stron. Potrafi – w szerokim zakresie tematów – formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne lub pisemne, a także wyjaśnić swoje stanowisko w sprawach będących przedmiotem dyskusji, rozważając wady i zalety różnych rozwiązań. (ESOKJ, 2003:33)

### 9.3 Praktyczna nauka języka angielskiego 3

#### TREŚCI NAUCZANIA

UMIEJĘTNOŚCI      Umiejętności językowe zbliżone do poziomu C1.

Student rozumie szeroki zakres trudnych, dłuższych tekstów, dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone bezpośrednio. Potrafi wypowiadać się płynnie, spontanicznie, bez większego trudu

odnajdując właściwe sformułowania. Skutecznie i swobodnie potrafi porozumiewać się językiem w kontaktach towarzyskich i społecznych, edukacyjnych bądź zawodowych. Stosuje szeroki zakres środków językowych. Potrafi formułować jasne, dobrze zbudowane, szczegółowe, dotyczące złożonych problemów wypowiedzi ustne lub pisemne, sprawnie i właściwie posługując się regułami organizacji wypowiedzi, łącznikami, wskaźnikami zespolenia tekstu. Są utrzymane umiejętności dyskursywne z niższego poziomu, poprawie ulega płynność w ich stosowaniu. (ESOKJ, 2003:33,44)

## 9.4 Praktyczna nauka języka angielskiego 4

### TREŚCI NAUCZANIA

UMIEJĘTNOŚCI Umiejętności językowe na poziomie C1.

Student rozumie szeroki zakres trudnych, dłuższych tekstów, dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio. Potrafi wypowiadać się płynnie, spontanicznie, bez większego trudu odnajdując właściwe sformułowania. Skutecznie i swobodnie potrafi porozumiewać się językiem w kontaktach towarzyskich i społecznych, edukacyjnych bądź zawodowych. Stosuje szeroki zakres środków językowych. Potrafi formułować jasne, dobrze zbudowane, szczegółowe, dotyczące złożonych problemów wypowiedzi ustne lub pisemne, sprawnie i właściwie posługując się regułami organizacji wypowiedzi, łącznikami, wskaźnikami zespolenia tekstu. Są utrzymane umiejętności dyskursywne z niższego poziomu, poprawie ulega płynność w ich stosowaniu. (ESOKJ, 2003:33,44)

## 9.5 Dydaktyka języka angielskiego 1

### TREŚCI NAUCZANIA

WIEDZA

Znajomość popularnych programów nauczania, podręczników kursowych i materiałów dydaktycznych do nauczania języka angielskiego w szkole podstawowej i gimnazjum.

Znajomości specyficznych problemów jakie spotyka polski uczeń uczący się języka angielskiego.

UMIEJĘTNOŚCI

Umiejętność oceny przydatności dostępnych materiałów dydaktycznych.

Umiejętność planowania fragmentów lekcji: etapy prezentacji, ćwiczenia i konsolidacji, produkcji.

Umiejętność oceny i samooceny efektywności nauczania na poszczególnych etapach lekcji.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Komorowska, H. 2001. Metodyka nauczania języków obcych. Warszawa: Fraszka Edukacyjna

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Chodkiewicz, H. 1986. O sprawności czytania w nauczaniu języka obcego. Warszawa: WSiP.
2. Komorowska, H. 1999. O programach prawie wszystko. Warszawa: WSiP.
3. Sylwestrowicz, J. 1979. Lekcja języka obcego. Warszawa: WSiP.

## 9.6 Dydaktyka języka angielskiego 2

### TREŚCI NAUCZANIA

#### WIEDZA

Znajomości specyficznych problemów jakie spotyka polski uczeń uczący się języka angielskiego.

#### UMIEJĘTNOŚCI

Umiejętność planowania lekcji: umiejętność dobierania zadań i organizowania pracy indywidualnej, w parach i grupach.

Umiejętność oceny i samooceny efektywności nauczania.

Umiejętność korygowania błędów i pomyłek językowych.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Komorowska, H. 2001. *Metodyka nauczania języków obcych*. Warszawa: Fraszka Edukacyjna

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. *Nauczanie wczesnoszkolne. Języki obce w szkole 6/2000*. Warszawa: CODN.
2. Komorowska, H. 1999. *O programach prawie wszystko*. Warszawa: WSiP.
3. Komorowska, H. 1984. *Testy w nauczaniu języków obcych*. Warszawa: WSiP.
4. Marton, W. 1979. *Optymalizacja nauczania języka obcego*. Warszawa: WSiP.
5. Sylwestrowicz, J. 1979. *Lekcja języka obcego*. Warszawa: WSiP.

## 9.7 Elementy kultury angielskiego obszaru językowego

### TREŚCI NAUCZANIA

#### WIEDZA

Znajomość elementów materialnych i symbolicznych określających charakter kultury obszaru języka angielskiego – środowisko geograficzne, instytucje, kontekst społeczny i religijny, literatura, historia i sztuka.

#### UMIEJĘTNOŚCI

Krytyczna interpretacja tekstów kultury obszaru języka angielskiego. Rozumienie historycznego zakorzenienia i różnorodności tej kultury. Umiejętność funkcjonowania w realiach życia krajów anglojęzycznych.

## 9.8 Gramatyka opisowa języka angielskiego 1

### TREŚCI NAUCZANIA

WIEDZA Opanowanie terminologii gramatycznej i umiejętność analizy gramatycznej zdań w języku angielskim

**UMIEJĘTNOŚCI** Znajomość struktur gramatycznych w obrębie grupy czasownikowej; poprawne wykorzystywanie tych struktur oraz umiejętność wytłumaczenia różnic pomiędzy omawianymi formami gramatycznymi

## **9.9 Gramatyka opisowa języka angielskiego 2**

### **TREŚCI NAUCZANIA**

**WIEDZA** Opanowanie terminologii gramatycznej i umiejętność analizy gramatycznej zdań w języku angielskim

**UMIEJĘTNOŚCI** Znajomość struktur gramatycznych w obrębie grupy rzeczownikowej i przymiotnikowej; poprawne wykorzystywanie tych struktur oraz umiejętność wytłumaczenia różnic pomiędzy omawianymi formami gramatycznymi

## **9.10 Praktyka zawodowa – nauczanie języka angielskiego I**

### **TREŚCI NAUCZANIA**

**EFEKTY KSZTAŁCENIA** Umiejętność planowania, prowadzenia i dokumentowania zajęć. Umiejętności prowadzenia obserwacji zajęć i jej dokumentowania. Umiejętności analizy pracy nauczyciela i uczniów podczas wspólnego omawiania praktyk przez opiekunów praktyk i studentów. Umiejętność analizowania własnej pracy i jej efektów oraz prac uczniów

**ZADANIA OGÓLNE** Obserwacja trudności jakie spotyka uczeń Polak uczący się języka angielskiego. Poznanie materiałów dydaktycznych stosowanych w nauczaniu języka angielskiego w szkole podstawowej i gimnazjum.

**ZADANIA SZCZEGÓŁOWE** Formułowanie celów lekcji. Planowanie fragmentów lekcji (rozgrzewka, prezentacja, ćwiczenie i utrwalenie) i całych lekcji. Rozwijanie podstawowych sprawności językowych. Projektowanie i wykonanie prostych pomocy dydaktycznych

### **WYMAGANA DOKUMENTACJA**

Rejestr zajęć hospitowanych.

Rejestr zajęć prowadzonych samodzielnie.

Konspekty zajęć prowadzonych samodzielnie.

Opinia-ocena przebiegu praktyki.

## **9.11 Praktyka zawodowa – nauczanie języka angielskiego II**

### **TREŚCI NAUCZANIA**

**EFEKTY KSZTAŁCENIA** Umiejętność planowania, prowadzenia i dokumentowania zajęć. Umiejętności prowadzenia obserwacji zajęć i jej dokumentowania. Umiejętności analizy pracy nauczyciela i uczniów podczas wspólnego omawiania praktyk przez opiekunów praktyk i studentów. Umiejętność analizowania własnej pracy i jej efektów oraz pracy uczniów.

**ZADANIA OGÓLNE** Doskonalenie umiejętności istotnych w procesie nauczania języka angielskiego w szkole podstawowej i gimnazjum, ze szczególnym uwzględnieniem trudności jakie napotyka uczeń Polak.

ZADANIA SZCZEGÓŁOWE Planowanie fragmentów lekcji (rozgrzewka, prezentacja, ćwiczenie i utrwalenie) i całych lekcji. Praca nad pomyłkami i błędami językowymi. Rozwijanie podstawowych sprawności językowych. Projektowanie i wykonanie prostych pomocy dydaktycznych. Organizacja pracy domowej ucznia.

#### WYMAGANA DOKUMENTACJA

Rejestr zajęć hospitowanych.

Rejestr zajęć prowadzonych samodzielnie.

Konspekty zajęć prowadzonych samodzielnie.

Opinia-ocena przebiegu praktyki.

### 9.12 Wymagania do egzaminu licencjackiego

Na egzaminie licencjackim student powinien wykazać się znajomością i rozumieniem podstawowych pojęć matematycznych i ich własności oraz znajomością podstawowych zagadnień z dydaktyki matematyki. Oceniana będzie również umiejętność wiązania wiadomości z matematyki wyższej z wiadomościami z matematyki elementarnej, stanowiącej przedmiot nauczania w szkołach podstawowych i gimnazjach. Obowiązujący zakres materiału do egzaminu licencjackiego zawarty jest w poniższych zagadnieniach.

#### I. Elementy logiki i teorii mnogości

1. Rachunek zadań. Kwantyfikatory, prawa rachunku kwantyfikatorów.
2. Relacje równoważności. Definiowanie pojęć matematycznych za pomocą relacji równoważności.
3. Relacje porządkowe. Uporządkowanie podstawowych zbiorów liczbowych.
4. Aksjomatyka liczb naturalnych. Konstrukcje podstawowych struktur liczbowych (liczby całkowite, wymierne, rzeczywiste i zespolone).

#### II. Analiza matematyczna i topologia

1. Definicje i podstawowe własności funkcji.
2. Różne definicje i własności granicy ciągu i granicy funkcji.
3. Funkcje ciągłe i ich własności.
4. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Badanie przebiegu funkcji.
5. Całka Riemanna - definicja, własności, zastosowania.
6. Zbiory otwarte, domknięte w przestrzeniach metrycznych - definicje, przykłady, własności.
7. Różne rodzaje przestrzeni metrycznych - zupełne, zwarte, spójne, ośrodkowe.

#### III. Algebra

1. Podstawowe struktury algebraiczne, definicje i przykłady.
2. Przestrzeń wektorowa skończenie wymiarowa, baza przestrzeni wektorowej, współrzędne wektora w bazie.
3. Przekształcenia liniowe przestrzeni wektorowych, macierz przekształcenia liniowego.
4. Metody rozwiązywania układów równań liniowych.



## IV. Geometria elementarna

1. Podstawowe pojęcia i twierdzenia geometrii elementarnej: twierdzenie Pitagorasa, twierdzenie Talesa, twierdzenie sinusów, twierdzenie kosinusów, twierdzenia o symetralnych, środkowych, wysokościach, dwusiecznych kątów wewnętrznych i zewnętrznych w trójkącie. Okręgi wpisane w czworokąty i okręgi opisane na czworokątach. Wielokąty foremne, konstrukcje wielokątów foremnych. Wielościany, wielościany foremne, przykłady wielościanów foremnych. Wzór Eulera dla wielościanów. Powierzchnie obrotowe, walce, stożki, kule.
2. Przekształcenia geometryczne. Izometrie na płaszczyźnie i w przestrzeni, jednokładności, podobieństwa, przykłady. Grupy przekształceń geometrycznych.
3. Własności miarowe figur geometrycznych, pola i objętości figur.
4. Metoda analityczna w geometrii - równania prostych, płaszczyzn, stożkowych. Przekształcenia geometryczne w układzie współrzędnych.

## V. Rachunek prawdopodobieństwa

1. Aksjomatyczna definicja przestrzeni probabilistycznej. Model probabilistyczny doświadczenia losowego. Przykłady.
2. Zmienna losowa w ziarnistej (dyskretnej) przestrzeni probabilistycznej i jej rozkład. Wartość oczekiwana.
3. Pojęcie kombinatoryki na lekcjach matematyki. Wyniki doświadczeń losowych a pojęcia kombinatoryki.
4. Prawdopodobieństwo warunkowe. Stochastyczna niezależność zdarzeń.

## VI. Dydaktyka matematyki

1. Cele nauczania matematyki. Cele lekcji.
2. Zadania matematyczne i ich rola w nauczaniu matematyki. Klasyfikacja zadań.
3. Koncepcja czynnościowa nauczania matematyki.
4. Kształtowanie pojęć. Proces definiowania. Przykłady z praktyki szkolnej.
5. Odkrywanie, formułowanie i uzasadnianie twierdzeń - przykłady z praktyki szkolnej.

## VII. Język angielski

W opracowaniu.

## 10. Praktyki

### 10.1 Praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu matematyki i zajęć opiekuńczo-wychowawczych

#### TRZĘŚCI NAUCZANIA

Praca szkoły i jej dokumentacja, praca wychowawcy klasowego, zespołów przedmiotowych i rad pedagogicznych. Praca kółek zainteresowań, rodzaje opieki nad uczniami słabymi i uzdolnionymi, pracownie przedmiotowe, działalność biblioteki i współpraca z rodzicami. Prowadzenie dokumentacji związanej z nauczaniem i wychowaniem w klasie szkolnej. Pisemne projektowanie rozwiązań merytoryczno-dydaktycznych (scenariuszy i konspektów) na poziomie szkoły podstawowej. Zastosowanie poznanej teorii dydaktycznej, w szczególności odnoszącej się do kształtowania pojęć matematycznych i rozwiązywania zadań w nauczaniu w szkole podstawowej. Praktyczne wykorzystanie poznanych metod nauczania matematyki. Kompetencje związane z przygotowaniem nauczyciela do lekcji matematyki na poziomie szkoły podstawowej, w tym:

- samodzielne konstruowanie konspektów lub scenariuszy lekcji z uwzględnieniem wiodącej roli kontekstów realistycznych w nauczaniu matematyki w szkole podstawowej,
- prowadzenie lekcji matematyki według przygotowanych konspektów bądź scenariuszy, analiza hospitowanych i prowadzonych przez siebie lekcji (pod względem merytorycznym, dydaktycznym i pedagogicznym).

Specyficzne umiejętności studenta związane z praktycznym prowadzeniem lekcji, a w szczególności z:

- doborem celów nauczania matematyki do określonej jednostki lekcyjnej,
- operacjonalizacją celów ogólnych, dobieraniem odpowiednich środków dydaktycznych, korzystaniem z narzędzi technologii informacyjnej,
- doborem metod nauczania z uwzględnieniem metod aktywizujących i motywujących uczniów do pracy, oraz różnorodnych form pracy uczniów,
- stosowaniem metod stymulujących myślenie uczniów i samodzielne zdobywanie przez nich wiedzy z uwzględnieniem "metody projektów",
- koniecznością indywidualizacji pracy uczniów na lekcji, adekwatnym doborem zadań matematycznych do przyjętych wcześniej celów nauczania.

## **10.2 Praktyka zawodowa pedagogiczna w gimnazjum z zakresu matematyki i zajęć opiekuńczo-wychowawczych**

### **TREŚCI NAUCZANIA**

Praca szkoły i jej dokumentacja, praca wychowawcy klasowego, zespołów przedmiotowych i rad pedagogicznych. Praca kółek zainteresowań, rodzaje opieki nad uczniami słabymi i uzdolnionymi, pracownie przedmiotowe, działalność biblioteki i współpraca z rodzicami. Prowadzenie dokumentacji związanej z nauczaniem i wychowaniem w klasie szkolnej. Pisemne projektowanie rozwiązań merytoryczno-dydaktycznych (scenariuszy i konspektów) na poziomie gimnazjum, z uwzględnieniem różnych koncepcji nauczania matematyki. Zastosowanie poznanej teorii dydaktycznej, w szczególności odnoszącej się do kształtowania pojęć matematycznych i rozwiązywania zadań w nauczaniu w gimnazjum. Praktyczne wykorzystanie poznanych metod nauczania matematyki. Kompetencje związane z przygotowywaniem nauczyciela do lekcji matematyki na poziomie gimnazjum, w tym:

- samodzielne konstruowanie konspektów lub scenariuszy lekcji z uwzględnieniem wiodącej roli kontekstów realistycznych i innych na poziomie gimnazjum,
- prowadzenie lekcji matematyki według przygotowanych konspektów bądź scenariuszy, analiza hospitowanych i prowadzonych przez siebie lekcji (pod względem merytorycznym, dydaktycznym i pedagogicznym).

Specyficzne umiejętności studenta związane z praktycznym prowadzeniem lekcji, a w szczególności z:

- doborem celów nauczania matematyki do określonej jednostki lekcyjnej,
- operacjonalizacją celów ogólnych, dobieraniem odpowiednich środków dydaktycznych, korzystaniem z narzędzi technologii informacyjnej,
- doborem metod nauczania z uwzględnieniem metod aktywizujących i motywujących uczniów do pracy, oraz różnorodnych form pracy uczniów,
- stosowaniem metod stymulujących myślenie uczniów i samodzielne zdobywanie przez nich wiedzy z uwzględnieniem "metody projektów",
- koniecznością indywidualizacji pracy uczniów na lekcji, adekwatnym doborem zadań matematycznych do przyjętych wcześniej celów nauczania.