

## PROGRAM STUDIÓW - Część B

1. Nazwa kierunku: informatyka i ekonometria
2. Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia
3. Profil kształcenia: ogólnoakademicki

### TREŚCI PROGRAMOWE MODUŁÓW

#### **Mk\_1/1: Lektorat j.obcego I. Do wyboru 1 przedmiot(y) spośród jak niżej.**

Mk\_1/1-1 - Lektorat języka angielskiego I: Podstawowa terminologia ekonometryczna i informatyczna. Świat nazw. Osobowość. Podróżowanie. Etapy życia człowieka. Zakupy. Fotografia. Ochrona środowiska. Praca i kariera. Telewizja. Życie na wsi.

Mk\_1/1-2 - Lektorat języka niemieckiego I:

Mk\_1/1-3 - Lektorat języka rosyjskiego I: Zawody i stanowiska. Obowiązki i prawa pracowników. Zadania i umiejętności ekonomisty. Виды фирм. Чем занимается фирма? Какие товары производит фирма? (Rodzaje spółek. Czym zajmuje się spółka? Jakie towary produkuje przedsiębiorstwo?) Международные экономические организации (Międzynarodowe organizacje ekonomiczne). Słownictwo związane międzynarodowymi organizacjami i stowarzyszeniami ekonomicznymi. Słownictwo związane z przemytem (Контрабанда). Собственность (Własność). Formy własności. Свободный рынок (Wolny rynek). Mechanizmy rządzące wolnym rynkiem. Теневая экономика (Szara strefa).

#### **Mk\_1/2: Lektorat j.obcego II. Do wyboru 1 przedmiot(y) spośród jak niżej.**

Mk\_1/2-1 - Lektorat języka angielskiego II: Stereotypy płciowe – role kobiet i mężczyzn w życiu społecznym. Porażka i sukces w życiu osobistym. Współczesne dobre maniery. Sport w życiu codziennym. Przyjaźń i inne relacje społeczne. Liczby – liczebniki główne i porządkowe, ułamki zwykłe i dziesiętne, procenty. Podstawowe pojęcia z zakresu matematyki ogólnej – podstawowe działania: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie, itd. – pojęcia typu: funkcje, grafy, całki, różniczki, nierówności, kąt, wielokąt, pole, objętość, dwusieczna kąta – działy matematyki: algebra, geometria, planimetria, itd. – podstawowe wzory matematyczne – figury geometryczne płaskie i przestrzenne – znaczenie matematyki we współczesnym świecie.

Mk\_1/2-2 - Lektorat języka niemieckiego II:

Mk\_1/2-3 - Lektorat języka rosyjskiego II: Zawody i stanowiska. Obowiązki i prawa pracowników. Zadania i umiejętności ekonomisty. Виды фирм. Чем занимается фирма? Какие товары производит фирма? (Rodzaje spółek. Czym zajmuje się spółka? Jakie towary produkuje przedsiębiorstwo?) Международные экономические организации (Międzynarodowe organizacje ekonomiczne). Słownictwo związane międzynarodowymi organizacjami i stowarzyszeniami ekonomicznymi. Słownictwo związane z przemytem (Контрабанда). Собственность (Własność). Formy własności. Свободный рынок (Wolny rynek). Mechanizmy rządzące wolnym rynkiem. (Szara strefa) Теневая экономика.

#### **Mk\_1/3: Lektorat j.obcego III. Do wyboru 1 przedmiot(y) spośród jak niżej.**

Mk\_1/3-1 - Lektorat języka angielskiego III: Zaawansowana terminologia ekonometryczna i informatyczna. Etapy życia. Fotografia. Ochrona. Środowiska. Edukacja, praca i kariera. Telewizja. Życie na wsi. Majsterkowanie. Restauracje.

Mk\_1/3-2 - Lektorat języka niemieckiego III:

Mk\_1/3-3 - Lektorat języka rosyjskiego III:

**Mk\_4/4: Lektorat j.obcego IV. Do wyboru 1 przedmiot(y) spośród jak niżej.**

Mk\_4-1 - Lektorat języka angielskiego IV:

Mk\_4-2 - Lektorat języka niemieckiego IV:

Mk\_4-3 - Lektorat języka rosyjskiego IV:

**Mk\_5: Wychowanie fizyczne**

Zasady BHP na zajęciach wychowania fizycznego, regulamin korzystania z obiektu sportowego. Nauka podstawowych elementów technicznych i taktycznych. Wykształcenie wśród studentów potrzeby dbałości o kondycję fizyczną oraz wsparcie rozwoju kompetencji społecznych dotyczących współpracy grupowej.

**Mk\_6: Ochrona własności intelektualnej z el. BHP**

Prawne aspekty BHP - obowiązki pracodawcy, obowiązki pracownika, czynniki szczególnie groźne dla zdrowia człowieka, profilaktyczna ochrona zdrowia, wypadki przy pracy, choroby zawodowe, szkolenie BHP. BHP w szkołach wyższych. Zapoznanie się z ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Prawo autorskie w systemie własności intelektualnej. Utwór jako przedmiot prawa autorskiego. Twórca utworu i jego prawa autorskie. Obrót prawami autorskimi. Utwory naukowe. Szczególne regulacje ochrony autorskoprawnej. Prawo autorskie w technologiach cyfrowych. Prawo pokrewne, ochrona wizerunku, adresata korespondencji i tajemnicy źródeł informacji. Skutki naruszenia praw autorskich.

**Mk\_7: Etyka informatyczna**

Geneza etyki informatycznej. Specyfika przedmiotu, cele i metody etyki informatycznej. Własności oprogramowania. Prywatność i anonimowość. Odpowiedzialność zawodowa informatyków. Kodeks zawodowy informatyków. Typowe zagrożenia związane z technologią informatyczną. Główne formy cyberprzestępczości.

**Mk\_8: Przedmiot humanizujący. Do wyboru 1 przedmiot(y) spośród jak niżej.**

Mk\_8/1 - Współczesne teorie społeczeństwa: Intelektualne źródła współczesnych teorii społeczeństwa. Szkoła Frankfurcka i nowy marksizm. Teoria systemów społecznych Niklasa Luhmanna. Jürgen Habermas: projekt oświecenie. Socjobiologia i psychologia ewolucyjna. Teoria konfliktu i teoria wymiany. Erving Goffman: życie to teatr. Socjolingwistyka i analiza dyskursu. Pierre Bourdieu: kwestia smaku. Biopolityka władzy Michela Foucaulta. Socjologia Anthony'ego Giddensa. Metodyczne szaleństwo Jeana Baudrillarda. Szkoła Chicagowska w socjologii.

Mk\_8/2 - Filozofia współczesna z elementami filozofii nauki:

Mk\_8/3 - Historia sztuki: Wybrane problemy historii sztuki europejskiej epoki starożytnej, wieków średnich i ery nowożytnej. Wybrane problemy sztuki nowoczesnej i współczesnej.

**Mk\_9: Mikroekonomia**

Definicja ekonomii, mikro i makroekonomia. Potrzeby i ich rodzaje, środki zaspakajania potrzeb. Podmioty gospodarcze i ich cele. Zasoby gospodarcze i ich klasyfikacja, kapitał i relacje kapitałowe. Rzadkość zasobów i problem wyboru. Granica możliwości produkcyjnych. Pojęcie rynku i jego klasyfikacja. Konkurencja i jej rodzaje. Mechanizm konkurencji wewnątrzgałęziowej i międzygałęziowej. Funkcje popytu i podaży. Elastyczność popytu i podaży. Równowaga rynkowa i jej zmiany. Teoria zachowania konsumenta. Geneza, istota, funkcje i rodzaje pieniądza. Prawa obiegu pieniądza. Funkcje banków. Pojęcie i rodzaje kredytów. Działanie przedsiębiorstwa: koszty, produkcja, zysk. Efektywność i postęp techniczny. Modele rynku: konkurencja doskonała, monopol i oligopol a równowaga przedsiębiorstwa.

### **Mk\_10: Makroekonomia**

Gospodarka narodowa, struktura gospodarki i kierunki jej przemian. Cele i metody oddziaływania państwa na gospodarkę. Rozwój a wzrost gospodarczy. Czynniki rozwoju gospodarczego. Rachunek dochodu narodowego oraz produktu społecznego. Wzrost gospodarczy i jego pomiar. Modele wzrostu gospodarczego. Teoria cyklu koniunkturalnego. Przyczyny wahań koniunkturalnych i sposoby przeciwdziałania. Popyt zagregowany i równowaga makroekonomiczna. Finanse publiczne i budżet państwa. Istota i rodzaje polityki fiskalnej. Rynek pracy. Bezrobocie: ujęcie klasyczne i keynesowskie. Rynek kapitałowy i jego funkcje. Rynek pieniężny. Inflacja. Polityka pieniężna. Zagregowany popyt i podaż a handel zagraniczny. Korzyści z wymiany międzynarodowej.

### **Mk\_11: Historia gospodarcza**

Historia gospodarcza jako dyscyplina naukowa. Przedkapitałistyczne formacje społeczno-gospodarcze. Początki gospodarki rynkowej. Rewolucja przemysłowa i postępy industrializacji na świecie. Liberalizm gospodarczy na świecie w XIX w. Gospodarka światowa w okresie kapitalizmu monopolistycznego. Pierwsza wojna światowa i jej konsekwencje (1914-1923). Świat kapitalistyczny w latach 1924- 1939 Gospodarka radziecka w latach 1917-1941. Druga wojna światowa i jej konsekwencje (1939-1949). Dynamiczny rozwój gospodarczy w latach 1950-1973. Okres zmiennej koniunktury gospodarczej w latach 1974-1989. Gospodarka światowa w latach 90. XX i na początku XXI wieku.

### **Mk\_12: Podstawy zarządzania**

Funkcje kierownicze, role oraz umiejętności menedżerskie. Zakres i rodzaje planowania oraz warunki podejmowania decyzji. Teorie motywacji i przywództwa. Komunikowania się w organizacji. Etyczny i kulturowy kontekst zarządzania. Zarządzanie w warunkach globalizacji.

### **Mk\_13: Statystyka opisowa**

Zmienne dyskretne i ciągłe. Rodzaje i organizacja badań statystycznych. Opracowanie i prezentacja materiału statystycznego. Szeregi statystyczne. Tablice statystyczne. Miary przeciętne klasyczne i pozycyjne. Miary zmienności. Miary asymetrii. Krzywa Lorenza i miary koncentracji. Budowa tablicy korelacyjnej. Rozkłady brzegowe i warunkowe oraz ich parametry. Regresja I rodzaju. Miary korelacji. Przyrosty absolutne i względne. Indeksy indywidualne i agregatywne. Składniki szeregów

#### **Mk\_14: Rachunkowość**

Majątek i źródła jego finansowania, bilans, operacje gospodarcze, środki pieniężne, rozrachunki z kontrahentami i pracownikami, materiały, środki trwałe, koszty.

#### **Mk\_15: Finanse przedsiębiorstw**

Przedstawienie najnowszej wiedzy z zakresu gospodarki finansowej podmiotów gospodarczych oraz wykształcenie umiejętności w sferze identyfikacji i rozwiązywania problemów związanych z analizą i planowaniem finansowym w przedsiębiorstwie, pozyskaniem środków finansowych oraz zarządzaniem majątkiem i konstruowaniem efektywnej struktury jego kapitału. Przedmiotem dydaktyki jest m.in. analiza efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych, jak też badanie rentowności i sprawności przedsiębiorstw. W ramach wykładów oraz ćwiczeń wykorzystuje się zarówno literaturę przedmiotu, jak też dokumenty źródłowe, prezentowane są również studia przypadków w aspekcie skutecznego zarządzania finansami.

#### **Mk\_16: Ekonomia matematyczna**

Model matematyczny. Teoria zachowania konsumenta. Funkcja produkcji. Teoria przedsiębiorstwa działającego w warunkach konkurencji doskonałej. Teoria przedsiębiorstwa działającego w warunkach monopolu. Tablica przepływów międzygałęziowych – ujęcie wartościowe i ilościowe. Model Leontiewa – ujęcie wartościowe i ilościowe.

#### **Mk\_17: Podejmowanie decyzji. Do wyboru 1 przedmiot(y) spośród jak niżej.**

Mk\_17/1 - Teoria gier: Pojęcie i klasyfikacja gier. Stany równowagi i strategie optymalne. Gry o sumie zerowej. Gry o sumie niezerowej Motywy postępowania gracza. Ruchy strategiczne. Gry z naturą. Modele przetargu. Uogólniona gra i jej własności.

Mk\_17/2 - Negocjacje: Konflikt społeczny oraz metody jego rozwiązywania. Pojęcie negocjacji. Fazy procesu negocjacji. Style negocjacji. Taktyki i techniki negocjacyjne. Komunikacja w negocjacjach. Negocjacje pozycyjne a integracyjne. Negocjacje międzynarodowe. Etyczne aspekty negocjacji.

#### **Mk\_18: Zarządzanie wartością przedsiębiorstwa**

Zakres i przedmiot zarządzania wartością przedsiębiorstwa. Podejścia do rozumienia wartości przedsiębiorstwa. Ekonomiczne kategorie wartości. Czynniki materialne i niematerialne determinujące wartość przedsiębiorstwa (kapitał finansowy i kapitał intelektualny). Metody wyceny wartości przedsiębiorstwa: majątkowe, dochodowe, rynkowe, mieszane. Koncepcja EVA, MVA.

#### **Mk\_19: Prawo gospodarcze**

Pojęcie publicznego prawa gospodarczego. Rola państwa w stosunkach gospodarczych. Przekształcenia własnościowe. Formy działalności gospodarczej. Przedsiębiorca i przedsiębiorstwo. Prawo ochrony konkurencji. Pojęcie i podział spółek. Rola administracji publicznej w systemie prawa gospodarczego.

### **Mk\_20: Analiza matematyczna I**

Elementy logiki i teorii mnogości. Funkcja jako relacja. Własności funkcji. Funkcje cyklometryczne. Ciągi liczbowe i metody obliczania granic. Szeregi liczbowe oraz kryteria ich zbieżności, zbieżność bezwzględna i warunkowa. Przestrzeń metryczna. Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, asymptoty. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Twierdzenia rachunku różniczkowego i ich zastosowanie. Badanie przebiegu zmienności funkcji.

### **Mk\_21: Analiza matematyczna II**

Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Podstawy rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych.

### **Mk\_22: Algebra liniowa**

Ciało liczb zespolonych; liczby zespolone w zapisie algebraicznym; postać trygonometryczna liczb zespolonych, pierwiastkowanie liczb zespolonych. Algebra macierzy; własności macierzy; działania na macierzach; rząd macierzy. Wyznacznik macierzy kwadratowej. Macierz odwrotna. Układy równań liniowych; twierdzenie Kroneckera-Capellego; Twierdzenie Cramera. Przestrzeń liniowa; liniowa zależność wektorów; baza przestrzeni liniowej. Przekształcenia liniowe i ich macierzowe reprezentacje.

### **Mk\_23: Matematyka finansowa**

Kalkulacja wartości kapitału w czasie: oprocentowanie proste i składane, dyskontowanie proste i składane. Rachunek weksli. Zasada równoważności stóp procentowych. Zasada równoważności kapitałów. Inflacja. Rachunek rent: renty proste i uogólnione, wyznaczanie wartości początkowej i końcowej renty, wycena ciągu płatności w dowolnym momencie. Kredyty: zasada równoważności długu i rat, plan spłaty kredytu równymi ratami annuitetowymi oraz równymi ratami kapitałowymi. Przepływy pieniężne. Metody oceny projektów inwestycyjnych.

### **Mk\_24: Rachunek prawdopodobieństwa**

Przestrzeń probabilistyczna. Pojęcie prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo całkowite, warunkowe i wzór Bayesa. Prawdopodobieństwo geometryczne. Zmienne losowe jednowymiarowe i ich parametry. Najważniejsze rozkłady ciągłe i dyskretne. Dystrybuanta zmiennej losowej. Niezależność zmiennych losowych, zmienne losowe nieskorelowane. Funkcje zmiennych losowych. Nierówności dla zmiennych losowych. Zbieżności ciągów zmiennych losowych. Prawa wielkich liczb oraz centralne twierdzenie graniczne.

**Mk\_25: Badania operacyjne**

Model matematyczny procesu decyzyjnego. Programowanie liniowe (optymalizacja liniowa). Metody rozwiązywania zadań PL. Zagadnienie dualne do ZPL. Zagadnienie transportowe i jego uogólnienia. Programowanie w przypadku wielorakości celów (optymalizacja wielokryterialna). Programowanie nieliniowe, w tym kwadratowe, hiperboliczne, wypukłe, twierdzenie Kuhna-Tuckera. Inne rodzaje programowania, np. dynamiczne, całkowitoliczbowe, w warunkach ryzyka, w warunkach niepewności.

**Mk\_26: Statystyka matematyczna**

Rozkłady najważniejszych statystyk z prób. Estymatory parametrów rozkładu cech statystycznych. Estymacja przedziałowa. Zagadnienie minimalnej liczebności próby. Weryfikacja hipotez statystycznych. Testy parametryczne i nieparametryczne. Analiza zależności dwóch cech. Model regresji liniowej z jedną zmienną objaśniającą.

**Mk\_27: Ekonometria I**

Wprowadzenie do modelowania ekonometrycznego. Dobór zmiennych. Estymacja i weryfikacja modelu KMNK. Weryfikacja merytoryczna. Weryfikacja statystyczna modelu: dopasowanie modelu do danych, istotność zmiennych, jakość oszacowania parametrów, przedziały ufności. Weryfikacja statystyczna modelu – badanie założeń KMNK: liniowości, normalności, autokorelacji, heteroskedastyczności. Szacowanie parametrów modeli w przypadku występowania autokorelacji lub heteroskedastyczności. Metoda największej wiarygodności. Nieliniowe modele ekonometryczne. Zmienne jakościowe. Analiza szeregów czasowych.

**Mk\_28: Ekonometria II**

Predykcja na podstawie modelu jednorównaniowego. Funkcja produkcji. Ekonometryczna analiza rynku. Ekonometryczna analiza popytu konsumpcyjnego. Modele wielorównaniowe. Prognozowanie na podstawie modeli wielorównaniowych. Model miękki.

**Mk\_29: Ekonometria finansowa**

Wprowadzenie do ekonometrii finansowej. Charakterystyka finansowych szeregów czasowych. Modele jednowymiarowych szeregów czasowych. Stacjonarność ścisła i kowariancyjna. Procesy ARMA i ARIMA. Modele klasy GARCH. Analiza rozkładów cen i stóp zwrotu. Procesy zmienności stochastycznej. Narzędzia ekonometrii finansowej w analizie wybranych modeli teorii finansów – portfela, hipoteza rynku efektywnego, hipoteza racjonalnych oczekiwań. Miary efektywności zarządzania portfelem inwestycyjnym. Ekonometryczne modelowanie cykliczności. Dane nietypowe i odstające.

**Mk\_30: Renty i ubezpieczenia. Do wyboru 1 przedmiot(y) spośród jak niżej.**

Mk\_30/2 - Matematyka ubezpieczeniowa: Elementy modelu demograficznego: przyszły czas trwania życia, natężenie zgonów, tablice trwania życia, hipotezy interpolacyjne ułamkowego wieku.

Podstawowe rodzaje ubezpieczeń na życie w modelu ciągłym i dyskretnym i ich jednorazowa składka netto. Podstawowe rodzaje rent życiowych i ich jednorazowa składka netto. Wyznaczanie składki netto w ubezpieczeniach na życie.

Mk\_30/1 - Rachunek rent: Renty pewne płatne z gór i dołu, renty odroczone, renty uogólnione, spłata kredytów.

### **Mk\_31: Rynek finansowy. Do wyboru 1 przedmiot(y) spośród jak niżej.**

Mk\_31/1 - Wtórny rynek kapitałowy: Rola giełdy papierów wartościowych w gospodarce, instrumenty notowane na giełdzie (szczególnie instrumenty pochodne), metod wyceny instrumentów finansowych (inżynieria finansowa), koszty transakcji giełdowych.

Mk\_31/2 - Instrumenty finansowe: Obligacje: podstawowe charakterystyki, wycena, stopa YTM, średni termin wykupu, wypukłość. Akcje: podstawowe charakterystyki, elementy analizy technicznej i fundamentalnej, dyskontowe modele wyceny. Kontrakty forward, futures, swap: podstawowe charakterystyki, strategie inwestycyjne. Kontrakty opcyjne: rodzaje, funkcja wypłaty, modele wyceny,

### **Mk\_32: Prognozowanie gospodarcze**

Pozyskiwanie i analizy danych, sporządzania prognoz gospodarczych w oparciu o nie. Metody prognozowania: w oparciu o szeregi czasowe (metody naiwne, średniej ruchomej, wygładzania wykładniczego, tendencji rozwojowej, składowej periodycznej), jakościowe (heurystyczne, prognozowania ostrzegawczego, scenariusze) oraz przyczynowo-skutkowe. Źródła pozyskiwania danych gospodarczych, metody ich analizy, doboru metod prognozowania do szeregu czasowego oraz metod weryfikacji prognoz.

### **Mk\_33: Teoria portfela**

Podstawowe charakterystyki akcji: stopa zwrotu, oczekiwana stopa zwrotu, odchylenie standardowe, kowariancja i współczynnik korelacji stóp zwrotu. Linia charakterystyczna papieru wartościowego. Portfel inwestycyjny: zasady budowy, podstawowe charakterystyki, portfel minimalnego ryzyka. Model Markowitza. Modele: Sharpe'a, CAPM, APT.

### **Mk\_34: Wstęp do informatyki**

Systemy liczbowe. Kody binarne i arytmetyka dwójkowa. Kodowanie informacji: tekstu, dźwięku, obrazu i wideo. Kompresja danych. Struktury danych. Algorytmika. Programowanie strukturalne i modularne. Elementy budowy współczesnego komputera i ich funkcje. Systemy operacyjne. Aplikacje użytkowe. Internet, jego usługi i perspektywy rozwoju.

### **Mk\_35: Algorytmy i struktury danych**

Poprawność i złożoność algorytmu. Techniki projektowania algorytmów. Problem wyszukiwania i sortowania. Podstawowe struktury danych: listy, stosy, kolejki. Tablice z haszowaniem. Struktury drzewiaste. Grafy i podstawowe algorytmy grafowe - przeszukiwanie grafu, szukanie najkrótszych ścieżek, minimalne drzewo rozpinające. Problem wyszukiwania wzorca w tekście. Problem  $P=NP$ .

### **Mk\_36: Podstawy sieci komputerowych**

Model OSI i TCP/IP - protokoły i funkcjonalność. Adresowanie sieci IP. Skanowanie sieciowe. Zapory sieciowe. Routing. Switching. Wirtualne sieci lokalne (VLAN). Konfiguracja VLAN. Wirtualne sieci prywatne (VPN).

### **Mk\_37: Informatyka ekonomiczna**

Podstawowe operacje w edytorze tekstu Word. Korespondencja seryjna w edytorze tekstu Word. Analiza danych w arkuszu kalkulacyjnym Excel. Wybrane funkcje arkusza kalkulacyjnego Excel. Baza danych w arkuszu kalkulacyjnym Excel. Tworzenie materiałów prezentacyjnych PowerPoint. Wykorzystanie sieci Internet.

### **Mk\_38: Programowanie strukturalne**

Podstawowe typy danych, stałe, zmienne, standardowe wejście/wyjście. Operatory arytmetyczne i operator przypisania. Instrukcje warunkowe i iteracyjne. Operatory logiczne, funkcje. Tablice, wskaźniki, przydział pamięci. Struktury, własne typy danych. Obsługa plików, operatory bitowe. Opcje wywołania programu. Funkcje o zmiennej liczbie argumentów. Preprocesor, moduły.

### **Mk\_39: Technologie informatyczne na rynkach kapitałowych**

Inwestowanie w papiery wartościowe. Systemy komputerowe do zarządzania giełdą i jego funkcjonowanie na GPW w Warszawie. Wybrane zagadnienia klasycznej i nowoczesnej analizy technicznej, komputerowe wspomaganie analizy technicznej. Wybrane zagadnienia analizy fundamentalnej, komputerowe wspomaganie analizy fundamentalnej. Wybrane zagadnienia analizy portfelowej, komputerowe wspomaganie analizy portfelowej. Wykorzystanie: teorii chaosu, systemów ekspertowych, algorytmów genetycznych, sieci neuronowych, zbiorów rozmytych do prognozowania rynku akcji w Polsce.

### **Mk\_40: Wstęp do programowania obiektowego**

Zapoznanie z obiektowym programowaniem w języku C++. Zmienne wskaźnikowe, alokacja i dealokacja pamięci. Klasa. Metody składowe. Konstruktory. Destruktory. Prawa dostępu do metod składowych. Mechanizmy dziedziczenia: jednokrotne i wielokrotne. Agregacja obiektów. Polimorfizmy. Metody wirtualne. Diagramy URL. Przeciążanie operatorów.

### **Mk\_41: Bazy danych**



Systemy baz danych. Systemy zarządzania bazą danych. Modele konceptualne i wdrożeniowe. Relacyjny model danych. Język SQL. Definiowanie relacyjnego schematu bazy danych i relacji. Operacje aktualizowania. Zapytania w języku SQL. Fizyczna organizacja bazy danych. Adresowanie, wyszukiwanie, indeksowanie. Zarządzanie transakcjami i zapytaniami. Proces projektowania baz danych.

#### **Mk\_42: Informatyczne systemy zarządzania**

Podstawowe tendencje polityki firm w zakresie informatycznych systemów zarządzania, spójność strategii biznesu ze strategiami informatycznymi, stosowanie systemów zintegrowanych. Podstawowe funkcje informatycznego systemu zarządzania, zakładanie nowej firmy w systemie, wprowadzanie i edycja podstawowych kartotek systemu, przygotowanie i wprowadzenie zakładowego planu kont w systemie, dekretowanie operacji gospodarczych w systemie, rejestrowanie zdarzeń gospodarczych w systemie f-k, raportowanie i analizowanie zgromadzonych danych.

#### **Mk\_43: Technologie sieciowe. Do wyboru 1 przedmiot(y) spośród jak niżej.**

Mk\_43/1 - Administracja sieciami komputerowymi: Trasowanie (routing). Przełączanie (switching). Wirtualne sieci lokalne (VLAN). Sieci rozległe (WAN). Listy kontroli dostępu (ACL – Access Control Lists). Wirtualne sieci prywatne (VPN).

Mk\_43/2 - Programowanie stron WWW: Gotowe rozwiązania typu CMS, strona kliencka, middleware i strona serwerowa. Systemy zarządzania treścią (CMS), podstawowe cechy i klasyfikacja takich systemów. Gotowe rozwiązania Drupal, Wordpress, Joomla. Narzędzia do tworzenia swoich stron internetowych, przy wykorzystaniu standardów takich jak HTML5, CSS3, ECMAScript/JavaScript i DOM. Biblioteki JavaScriptu, ułatwiające pracę przy projektowaniu stron WWW. Systemy zarządzania bazami danych i języka SQL, w szczególności Data Manipulation Language (DML), Data Definition Language (DDL) i Data Query Language (DQL). Strona serwerowa: język PHP po stronie serwera z uwzględnieniem biblioteki PDO (PHP Data Objects).

#### **Mk\_44: Systemy informatyczne. Do wyboru 1 przedmiot(y) spośród jak niżej.**

Mk\_44/1 - Projektowanie systemów informatycznych: Metodyka projektowania systemów informatycznych. Proces i etapy projektowania systemu informatycznego. Stosowane techniki projektowania systemów. Narzędzia wspomagające projektowanie systemów informatycznych. Projektowanie strukturalne a obiektowe. Model systemu informatycznego. Dostosowanie modelu do środowiska implementacyjnego.

Mk\_44/2 - Analiza systemów informatycznych: Etapy rozwoju systemów informatycznych. Cykl życia systemu informatycznego i jego modele. Metody i narzędzia analizy systemów informatycznych. Modelowanie strukturalne. Modelowanie obiektowe. Modelowanie biznesowe.

#### **Mk\_45: Seminarium dyplomowe I**

Zakres tematów jest adekwatny do tematów przygotowywanych prac dyplomowych.

**Mk\_46: Seminarium dyplomowe II**

Zakres tematów jest adekwatny do tematów przygotowywanych prac dyplomowych.

**Mk\_47: Pracownia dyplomowa**

Treści dobierane do tematyki realizowanych prac licencjackich.

**Mk\_48: Wykład fakultatywny (z egzaminem)**

Treści zgodne z dokonaniem przez studenta wyborem przedmiotu na dany rok akademicki.

**Mk\_49: Praktyka**

Zasady BHP obowiązujące w danej jednostce. Zasady funkcjonowania firmy i jej struktura. Zakres wykorzystania technologii informatycznych w danej jednostce. Definiowanie potrzeb w zakresie systemów i technologii informacyjnych stosowanych w firmie, dobór oprogramowania do potrzeb danej jednostki. Obsługa (w podstawowym zakresie) systemów informacyjnych stosowanych w jednostce.

**Mk\_50: Przedmiot na innym kierunku**

Treści zgodne z dokonaniem przez studenta wyborem przedmiotu na dany rok akademicki.

DZIEKAN  
WYDZIAŁU EKONOMII I ZARZĄDZANIA

dr hab. Marzanna Poniatowicz  
prof. UwB

DZIEKAN  
WYDZIAŁU MATEMATYKI I INFORMATYKI  
dr hab. Krzysztof Piotr Belina-Przybyłowski-Kryński  
prof. UwB