

Jerzy Korczak

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
e-mail: jerzy.korczak@ue.wroc.pl

Witold Abramowicz

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
e-mail: w.barmowicz@gmail.com

Jerzy Gołuchowski

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
e-mail: jerzy.goluchowski@ue.katowice.pl

Andrzej Kobyliński

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie
e-mail: kobyl@sgh.waw.pl

Mieczysław Owoc

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
e-mail: mieczyslaw.owoc@ue.wroc.pl

**WZORCOWY PROGRAM STUDIÓW LICENCJACKICH
KIERUNKU INFORMATYKA EKONOMICZNA
– KONCEPCJA WSTĘPNA**

Streszczenie: Artykuł jest próbą naszkicowania wzorca programów nauczania informatyki ekonomicznej na studiach licencjackich krajowych uczelni ekonomicznych. Jest to przedsięwzięcie pionierskie dla informatyki ekonomicznej, nie istnieje bowiem żaden opracowany standard międzynarodowy programu nauczania w tej dziedzinie. Informatyka ekonomiczna, nawet w wielu krajach o wysokim poziomie ICT, nie jest formalnie uznana jako wyodrębniona dyscyplina naukowa w obszarze nauk społecznych. W artykule przedstawione zostaną aktualne ramowe programy nauczania informatyki ekonomicznej w wiodących uczelniach ekonomicznych w kraju. Podane zostały też aktualne sylabusy kluczowych przedmiotów, które powinny się znaleźć w przyszłym programie wzorcowym.

Słowa kluczowe: informatyka ekonomiczna, program kształcenia, sylabusy przedmiotów.

DOI: 10.15611/ie.2014.2.25

1. Wstęp

Kształcenie specjalistów w zakresie informatyki ekonomicznej ma w Polsce ponad 40-letnią historię. Pod koniec lat 60. ubiegłego wieku, gdy jeszcze nie istniał w Polsce termin „informatyka”, zostały utworzone na uczelniach ekonomicznych pierwsze specjalności informatyczne nazwane „Organizacja przetwarzania danych” (rok 1967 na Wyższej Szkole Ekonomicznej we Wrocławiu, rok 1973 Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Katowicach, rok 1968 w Szkole Głównej Planowania i Statystyki – Studium Podyplomowe Elektronicznego Przetwarzania Danych). W roku 1974 na Akademii Ekonomicznej w Poznaniu oraz Akademii Ekonomicznej w Katowicach uruchomiono kierunek studiów Informatyka i cybernetyka ekonomiczna, którymi z czasem zaczynają się opiekować wyodrębnione jednostki organizacyjne uczelni. W kolejnych latach kierunki te są uruchamiane także na innych uczelniach.

Na początku lat 70. powstają na uczelniach ekonomicznych pierwsze instytuty i katedry informatyki oraz kierunki i specjalności o wyraźnym profilu informatycznym. Kierunki studiów (nazwy kierunków, przedmioty i treści nauczania) ustalano wówczas decyzjami ministra oświaty i szkolnictwa wyższego. Decyzją władz PRL wprowadzono w 1972 r. kierunek Cybernetyka ekonomiczna i informatyka. Zaznaczmy, że w większości uczelni ekonomicznych informatyka ekonomiczna powstała z inicjatywy rachunkowców (m.in. prof. T. Peche, SGPiS, prof. T. Wierzbickiego, Uniwersytet Szczeciński, prof. Z. Messnera, WSE w Katowicach). Wyjątkiem była WSE we Wrocławiu, gdzie informatyka ekonomiczna rozwinęła się w nurcie badań związanych z metodami ilościowymi, głównie dzięki inicjatywom prof. Z. Hellwiga i prof. E. Niedzielskiej [Niedzielska 2004]. Nieco później, w roku 1991, środowisko informatyków i ekonometryków kreuje istniejący do dzisiaj na wielu uczelniach kierunek Informatyka i ekonometria. Kierunek ten jednakże od kilku lat cieszy się słabszym zainteresowaniem kandydatów. Jednym z powodów jest zbyt niski udział przedmiotów odnoszących się do dynamicznie rozwijającej się dziedziny informatyki i jej zastosowań w zarządzaniu przedsiębiorstwem, finansach i administracji.

Termin *informatyka ekonomiczna* lub *informatyka gospodarcza* pojawił się później. Informatyka ekonomiczna to dziedzina badań naukowych, kształcenia akademickiego oraz praktyki gospodarczej, wyodrębniona z informatyki i poświęcona metodyce i pragmatyce zastosowania w ekonomii środków i narzędzi techniki komputerowej [Niedzielska 1998]. Spotkania i dyskusje na początku lat 90. ubiegłego wieku doprowadziły do uzgodnienia nazwy dyscypliny – przyjęto w zasadzie powszechnie termin informatyka ekonomiczna. Fakt ten skłonił wiele uczelni ekonomicznych do wprowadzenia nowych, bardziej atrakcyjnych kierunków studiów informatyki ekonomicznej. Powstało wiele inicjatyw dydaktycznych i kierunków unikatowych. We Wrocławiu powstaje kierunek Informatyka w biznesie, w Warszawie Informatyka gospodarcza, w Poznaniu Informatyka ekonomiczna, w Krakowie Informatyka stosowana. Programy dydaktyczne tych nowych kierunków są różne.

Często odbiegają też od zaleceń ACM czy IEEE, a brak ogólnokrajowego standardu nauczania tej dziedziny wiedzy sprzyja leseferyzmowi w projektach dydaktycznych. Ponadto brak jednolitego w kraju modelu kształcenia i profilu zawodowego absolwentów powoduje wiele utrudnień w mobilności studentów i rozwoju karier kadry naukowej. W rezultacie sytuacja ta jest poważnym hamulcem w dążeniu do wyodrębnienia dyscypliny – informatyka ekonomiczna.

Niniejszy artykuł jest próbą naszkicowania wzorca programów nauczania informatyki ekonomicznej na studiach licencjackich krajowych uczelni ekonomicznych. Jest to przedsięwzięcie pionierskie dla informatyki ekonomicznej, nie istnieje bowiem żaden standard międzynarodowy programu nauczania w tej dziedzinie. Informatyka ekonomiczna, nawet w wielu krajach o wysokim poziomie ICT, nie jest formalnie uznana jako wyodrębniona dyscyplina naukowa w obszarze nauk społecznych. W Polsce Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych z dnia 8/08/2011 (DzU 2011.179.1065) wyróżnia tylko *informatykę* w dziedzinie nauk matematycznych oraz w dziedzinie nauk technicznych. Dzieje się tak pomimo dużej liczby absolwentów tego kierunku i specjalności związanych z informatyką ekonomiczną i ogromnego zapotrzebowania praktyki na specjalistów w tym zakresie. Na przykład w Poznaniu w 2012 r. Politechnikę Poznańską ukończyło na studiach bezpłatnych 347 absolwentów, Uniwersytet Ekonomiczny 152, a Uniwersytet Adama Mickiewicza 102 absolwentów. Pomimo znacznego rozwoju badań teoretycznych i zastosowań w obszarze ekonomii i zarządzania, informatyka ekonomiczna nie znalazła adekwatnego do swojej roli w gospodarce miejsca wśród nauk społecznych. Pod tym względem polska nomenklatura naukowa różni się od podziałów przyjętych w krajach wysoko rozwiniętych.

Amerykańskie uczelnie i instytucje naukowe od wielu lat wytyczają szereg standardów i wzorców w zakresie kształcenia w obszarze zastosowań technologii informacyjnych i systemów informacyjnych w zarządzaniu. Program kształcenia w obszarze informatyki ekonomicznej na uniwersytetach amerykańskich wygląda odmiennie niż to ma miejsce w Europie. Spowodowane jest to m.in. przyjęciem przez uczelnie europejskie trójstopniowego systemu kształcenia – tzw. systemu bolońskiego. W Stanach Zjednoczonych z reguły system edukacyjny w szkolnictwie wyższym opiera się na punktach kredytowych (*credits*), które dany student musi uzyskać, wybierając przedmioty z grupy dostępnych kursów. Bachelor's Degree wymaga na ogół czteroletnich studiów pierwszego stopnia (*undergraduate*) z dziedziny nauk humanistycznych (Liberal Arts, stopień B.A.) lub nauk ścisłych (Science, stopień B.S.). Do uzyskania stopni B.A. i B.S. wymaganych jest z reguły 120 punktów kredytowych i 4 lata nauki. Dlatego uczelnie amerykańskie nie zawsze zaliczają 3-letnie studia licencjackie na uczelniach polskich i europejskich jako równoważne ze studiami typu *undergraduate*. W USA w programach nauczania funkcjonują takie kierunki studiów, jak: Information Systems, Management Information Systems, Business Information Systems, które merytorycznie są zbieżne z polskimi programami

kształcenia w obszarze informatyki ekonomicznej. Studia tego typu zapewniają wiedzę nie tylko z zakresu informatyki politechnicznej, ale także z przedmiotów na programie zarządzania i ekonomii.

Bachelor of Computer Information Systems (w skrócie BSc CIS) i Bachelor of Science in Management Information Systems są programami kształcenia na studiach licencyjnych zbliżonymi do Bachelor of Science in Information Technology, jednakże skupiają się właśnie na praktycznych zastosowaniach technologii informacyjnych do wspierania organizacji. W programach kształcenia na tego typu studiach pojawiają się przedmioty dotyczące takich zagadnień, jak komunikacja, biznes, zarządzanie projektami, sieci komputerowe, projektowanie systemów informacyjnych i matematyka. Ten stopień kształcenia postrzegany jest jako jedna z najbardziej pożądanых kwalifikacji w obszarze informatyki w Stanach Zjednoczonych, z uwagi również na to, iż wiedza zdobyta na tych studiach może być przydatna w pracy w różnych sektorach i branżach. Niektóre programy kształcenia w zakresie systemów informacyjnych uzyskały akredytację ABET, znaczącej amerykańskiej instytucji akredytującej college i uniwersytety w obszarze nauk stosowanych, informatyki, inżynierii i technologii.

W USA funkcjonują także standardy kształcenia, np. Information Systems 2010 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems, będący standardem opracowanym przez Association for Computing Machinery (ACM) i Association for Information Systems (AIS) [IS 2010]. Standard ten wychodzi naprzeciw oczekiwaniom i wymogom przedsiębiorstw, reprezentuje również punkt widzenia organizacji zatrudniających absolwentów tego typu studiów. Jest on również co kilka lat uaktualniany, co spowodowane jest dynamicznymi zmianami w obszarze nowoczesnych technologii informacyjnych i ich zastosowań w organizacjach.

Polska informatyka ekonomiczna od swoich początków bardzo silnie nawiązuje do tradycji badań i nauczania w tym zakresie w krajach niemieckojęzycznych [Abramowicz 1994]. Pierwsze badania w zakresie *Wirtschaftsinformatik* (informatyki ekonomicznej) prowadzono w latach 50. XX wieku. Pierwszą habilitację z informatyki ekonomicznej napisano w 1966 r. (prof. Peter Mertens jest cały czas aktywnym badaczem), a pierwszą katedrę utworzono w 1969 r. (w Linz w Austrii). Obecnie na uczelniach w krajach niemieckojęzycznych pracuje ponad 200 profesorów informatyki ekonomicznej. Połowa z nich jest sygnatariuszami memorandum o metodzie badań w informatyce ekonomicznej napisanego przez grupę liderów [Österle i in. 2010] nawiązującej do *design science* [Hener 2004; Gregor 2007]. W środowisku istnieje konsensus w tym zakresie. Dydaktyka prowadzona jest w uniwersytetach i szkołach wyższych na wszystkich trzech poziomach kształcenia – licencyjnym, magisterskim i doktorskim. Środowisko jest bardzo dobrze zorganizowane. W ramach niemieckiego towarzystwa informatycznego GI istnieje grupa *Wirtschaftsinformatik* zorganizowana w ponad trzydziestu zespołach roboczych. Corocznie

organizowane są konferencje, na których wyniki badań prezentowane są w kilkuset prezentacjach [<http://www.mkwi2014.de/>; <http://www.wi2013.de/>].

We Francji istnieje kierunek i wyodrębniona dyscyplina naukowa Informatique de gestion (Informatyka zarządzania), obejmująca wiedzę, technologie i narzędzia związane z zarządzaniem danymi, głównie dużymi bazami danych ekonomicznych. Specjalistów w tej dziedzinie kształci się w szkołach wyższych na poziomie Bac+2 (BTS, pierwsze trzy lata studiów) i na poziomie Bac+5 na kierunkach tzw. MIAGE (*Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion des Entreprises*). Podobne formy kształcenia i dyplomy istnieją w Belgii, Kanadzie i innych krajach frankofońskich.

Analiza doświadczeń nauczania informatyki ekonomicznej w krajach rozwiniętych pokazuje, że kształcenie specjalistów jest lepiej i bardziej zaawansowane niż w Polsce. Badania pokazują użyteczność rekomendacji dla tworzenia programów kształcenia określanych mianem curriculum, opracowywanych przez uznane stowarzyszenia. Curricula stanowią wzorzec, punkt odniesienia dla programów tworzonych w uczelniach. Zrozumiałe, że NTIE – reprezentujące środowisko informatyków ekonomicznych – dąży do wypracowania uznanego przez ogół uczelni kształcących w zakresie informatyki ekonomicznej takiego wzorcowego programu kształcenia, który byłby syntezą doświadczeń poszczególnych uczelni i dowodem dojrzałości środowiska.

Potrzeba przeprowadzenia reform w edukacji informatycznej powinna z jednej strony sprzyjać mobilności studentów w ramach programów wymiany lub studiowania na kolejnych stopniach studiów, a z drugiej ułatwić uznawalność uzyskanych dyplomów na międzynarodowym rynku pracy.

2. Przegląd programów nauczania na wybranych uczelniach krajowych

Znowelizowana Ustawa o Szkolnictwie Wyższym i Rozporządzenie w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji (KRK) wprowadza nową jakość do projektowania i organizacji programów studiów [Jelonek 2014]. KRK wymuszają spojrzenie na kwalifikacje zdobywane w polskim szkolnictwie wyższym poprzez pryzmat efektów kształcenia rozumianych jako zasoby wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w określonej dziedzinie. Oznacza to, że programy nauczania muszą być tak zaprojektowane, aby zapewniały osiągnięcie efektów kształcenia. Takie wymaganie musi być spełnione przez każdy program nauczania w obszarze informatyki ekonomicznej.

W dalszej części tego punktu przedstawione zostaną programy ramowe realizowane na pierwszym stopniu (licencjackim) na ważniejszych krajowych uczelniach ekonomicznych w obszarze informatyki ekonomicznej. Wybraliśmy programy nauczania z uniwersytetów ekonomicznych Katowic, Poznania i Wrocławia oraz Szkoły Głównej Handlowej. Wybór tych uczelni był podyktowany z jednej stro-

ny doświadczeniem w kształceniu studentów w tym obszarze, a z drugiej znaczącą liczbą studentów na kierunkach informatyki ekonomicznej. Z uwagi na ograniczone ramy opracowania nie podamy programów kształcenia specjalistów na innych uczelniach w Polsce. Zaznaczmy, że kierunki i specjalizacje o profilu informatyki ekonomicznej istnieją m.in. na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie, Uniwersytecie Łódzkim, Uniwersytecie Gdańskim, Uniwersytecie Szczecińskim, Politechnice Częstochowskiej, Politechnice Wrocławskiej.

Na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach kształcą się studentów na Wydziale Informatyki i Komunikacji na kierunku Informatyka i Ekonometria. Kierunek utworzono w 1992 r. po przekształceniu funkcjonującego od 1974 r. kierunku Cybernetyka i Informatyka; aktualnie na I stopniu studiów stacjonarnych studiuje ok. 200 studentów. W tabeli 1 pokazano program ramowy kierunku.

Tabela 1. Program ramowy kierunku Informatyka i Ekonometria

Semestr	I rok			II rok			III rok		
	Przedmiot (kod)	Godz.	ECTS	Przedmiot (kod)	Godz.	ECTS	Przedmiot (kod)	Godz.	ECTS
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zima	Algebra liniowa	45	4	Badania operacyjne	45	5	Prawo	15	3
	Mikroekonomia	45	4	Finanse	45	6	Etyka/Psychologia	30	3
	Programowanie komputerów	45	6	Matematyka finansowa i ubezpieczeniowa	45	4	Przedmioty specjalnościowe i swobodnego wyboru	255	24
	Technologia Informacyjna	30	2	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	45	4	WF	30	0
	Zarządzanie	45	4	Przedmioty specjalnościowe i swobodnego wyboru	90	6	Seminarium dyplomowe	15	0
	Wstęp do systemów operacyjnych i sieci	60	6						
	Język obcy 1	60	2						
	Język obcy 2	60	2						
Razem	Semestr I	390	30	Semestr III	330	30	Semestr V	345	30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lato	Analiza matematyczna	60	4	Ekonometria	45	6	Ochrona własności intelektualnej	15	1
	Bazy danych	60	6	Projektowanie systemów informatycznych	45	5	WF	30	2
	Filozofia/Socjologia	30	3	Przedmioty specjalnościowe i swobodnego wyboru	255	19	Projekt informatyczny	60	3
	Informatyka ekonomiczna	30	4	Proseminarium	15	0	Przedmioty specjalnościowe i swobodnego wyboru	90	9
	Makroekonomia	30	4				Praktyka		5
	Rachunkowość	30	3				Seminarium dyplomowe	20	6
	Statystyka opisowa i ekonomiczna	45	4						
	Język obcy 1	45	1						
	Język obcy 2	30	1						
	Semestr II	360	30	Semestr IV	360	0	Semestr VI	225	30
Razem	Pierwszy rok	750	60	Drugi rok	690	60	Trzeci rok	570	60
	Razem IiE	2010	180						

Źródło: opracowanie własne.

Na kierunku Informatyka i Ekonometria oferowanych jest pięć specjalności, mianowicie:

- Biznes elektroniczny,
- Informatyka ekonomiczna,
- Inżynieria systemów informatycznych zarządzania,
- Inżynieria wiedzy,
- Metody i systemy wspomaganie decyzji.

Na Uniwersytecie Ekonomicznym w Poznaniu kształcą się studenci na Wydziale Informatyki i Gospodarki Elektronicznej na kierunku Informatyka i Ekono-

metria. Kierunek został utworzony w 1992 r.; aktualnie na I stopniu studiów stacjonarnych studiuje 150 studentów. W tabeli 2 pokazano program ramowy kierunku.

Na kierunku Informatyka i Ekonometria oferowane są cztery specjalności:

- Elektroniczny biznes,
- Informatyka w gospodarce i administracji,
- Inżynieria finansowa,
- Analityka gospodarcza.

Na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu kształcą się studentów na Wydziale Zarządzania, Informatyki i Finansów na kierunku unikatowym Informatyka w biznesie. Kierunek został utworzony w 2006 r.; aktualnie na I stopniu studiów stacjonarnych studiuje ok. 200 studentów. W tabeli 3 pokazano program ramowy kierunku.

Na kierunku Informatyka w biznesie oferowane są dwie specjalności, mianowicie:

- Systemy informacyjne w dużych korporacjach,
- Technologie informacyjne w MSP.

Tabela 2. Program ramowy kierunku Informatyka i Ekonometria

Semestr	I rok			II rok			III rok		
	Przedmiot (kod)	Godz.	ECTS	Przedmiot (kod)	Godz.	ECTS	Przedmiot (kod)	Godz.	ECTS
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zima	Matematyka KdG	30	1	Rachunkowość finansowa	45	5	Projektowanie systemów informatycznych I	60	6
	Mikroekonomia	60	6	Badania operacyjne	60	6	Bazy danych	75	6
	Informatyka ekonomiczna	60	6	Rachunek prawdopodobieństwa	45	5	Sieci komputerowe i systemy operacyjne	30	2
	Technologie informacyjne	60	6	Statystyka matematyczna	45	5	Ekonomia matematyczna I	30	3
	Matematyka I (w tym 30 godz. KdG)	60	6	Programowanie komputerów II	15	2	Bezpieczeństwo systemów informatycznych	30	3
	Algorytmy i struktury danych	30	4	Informatyka w administracji	30	3	Usługi sieciowe	30	3
	WF	30	1	Język obcy I	30	2	Seminarium dyplomowe	30	3
				Język obcy II	30	2	Język obcy I	30	2
							Język obcy II	30	2
Razem	Semestr I	300	30	Semestr III	300	30	Semestr V	345	30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lato	Makroekonomia	60	5	Prawo	15	2	Hurtownie danych	30	3
	Matematyka II	75	6	Rachunkowość zarządcza	30	4	Informatyczne zarządzanie wiedzą	30	4
	Statystyka opisowa	60	6	Finanse	45	5	Interakcje człowiek komputer	30	3
	Programowanie komputerów I	60	5	Ekonometria	90	9	Wykład specjalizacyjny do wyboru	30	3
	Matematyka finansowa i ubezpieczeniowa	30	3	Systemy przepływu pracy i pracy grupowej	30	3	Wykład kierunkowy w języku obcym do wyboru	30	4
	Język obcy I	30	2	Modelowanie procesów biznesowych	30	3	Wykłady ogólne do wyboru	30	3
	Język obcy II	30	2	Język obcy I	30	2	Seminarium dyplomowe	30	10
	WF	30	1	Język obcy II	30	2			
	Semestr II	375	30	Semestr IV	300	30	Semestr VI	210	30
Razem	Pierwszy rok	675	60	Drugi rok	600	60	Trzeci rok	555	60
	Razem IiE	1830	180						

Źródło: opracowanie własne.

W Szkole Głównej Handlowej w Warszawie kształcą się studenci na kierunku Metody ilościowe w ekonomii i systemy informacyjne (MIESI). Kierunek został utworzony 20 lat temu i stopniowo zyskuje coraz większą popularność. Obecnie jest drugim z tego zakresu kierunkiem w SGH – studia na nim co roku rozpoczyna ok. 200 studentów. Na studiach I stopnia istnieją 4 specjalności, jedną z nich jest Informatyka gospodarcza. W tabeli 4 przedstawiono ogólną strukturę programu nauczania na studiach stacjonarnych I stopnia. Przedmioty nie są sztywno przypisane do poszczególnych semestrów, istnieje bowiem powszechnie wykorzystywana przez studentów możliwość elastycznego układania planu studiów (z zachowaniem minimalnej liczby punktów ECTS, które należy zdobyć w jednym semestrze).

Analiza przedstawionych programów wskazuje na duże różnice zarówno w nazewnictwie kierunków i specjalności, jak i w strukturze przedmiotów oraz przydzielone punkty ECTS. Sytuacja ta, będąca konsekwencją dynamicznie rozwijającej się dziedziny naukowej oraz konieczności dostosowania oferty studiów do rynku pra-

Tabela 3. Program ramowy kierunku Informatyka w biznesie

Semestr	I rok			II rok			III rok		
	Przedmiot (kod)	Godz.	ECTS	Przedmiot (kod)	Godz.	ECTS	Przedmiot (kod)	Godz.	ECTS
Zima	Ekonomia	75	6	Statystyka w biznesie	90	8	Zarządzanie wiedzą i sztuczna inteligencja	60	6
	Podstawy i organizacja biznesu	90	8	Bazy danych	60	6	Przedmioty specjalnościowe	120	12
	Zarządzanie	90	8	Zaawansowane programowanie	60	6	Przedmioty do wyboru	45	6
	Technologie Informacyjne	60	6	Analiza i projektowanie systemów	90	8	Inne (przedmioty humanistyczne)	30	2
	Język angielski	30	1	Język angielski profesjonalny	60	2	Język obcy	30	1
	Elektroniczne źródła informacji naukowej	12	0						
	BHP	4	0						
	WF	30	1				Seminarium	20	3
Razem	Semestr I	391	30	Semestr III	360	30	Semestr V	305	30
Lato	Podstawy systemów informacyjnych	90	8	Zarządzanie projektami IT	90	8	Przedmioty specjalnościowe	120	12
	Matematyka	90	8	Sieci komputerowe i bezpieczeństwo systemów	60	6	Przedmioty do wyboru	45	6
	Programowanie	60	6	Przedmioty specjalnościowe	120	12	Projekt	24	6
	Finanse przedsiębiorstw i rachunkowość	75	6	Inne (przedmioty humanistyczne)	30	2	Seminarium	20	6
	Język angielski	30	1	Język obcy	30	1	Ochrona własności intelektualnej	10	0
	WF	30	1	Seminarium	20	1			
	Semestr II	375	30	Semestr IV	350	30	Semestr VI	219	30
Razem	Pierwszy rok	766	60	Drugi rok	710	60	Trzeci rok	524	60
	Razem IwB	2000	180						

Źródło: opracowanie własne.

Tabela. 4. Struktura programu nauczania na I stopniu kierunku MIESI, specjalność Informatyka gospodarcza

	Przedmioty obowiązkowe dla wszystkich studentów SGH	Godz.	ECTS	Przedmioty kierunkowe (obowiązkowe dla studentów kierunku)	Godz.	ECTS	Przedmioty do wyboru (wybrane z katalogu ok. 300 przedmiotów)	Godz.	ECTS
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Przedmioty podstawowe	Ekonomia międzynarodowa	45	4,5	Algebra	60	6	Podstawy teorii systemów	30	3
	Filozofia/socjologia	30	3	Analiza matematyczna	60	6	Programowanie komputerów	60	6
	Finanse	30	3	Demografia/ekonomia matematyczna	30	3	Sieci komputerowe	30	3
	Geografia ekonomiczna/historia gospodarcza	30	3	Deterministyczne modele badań operacyjnych	30	3	Symulacje przy wykorzystaniu arkusza kalkulacyjnego	30	3
	Integracja europejska/nauka o państwie	30	3	Ekonometria	60	6	Systemy baz danych I	30	3
	Makroekonomia I	60	6	Informatyka gospodarcza I	30	3	Systemy operacyjne	30	3
	Makroekonomia II	45	4,5	Matematyka finansowa i ubezpieczeniowa/projektowanie systemów informatycznych I	30	3		
	Matematyka	75	8	Metody ekonometryczne/projektowanie systemów informatycznych II	30	3			
	Mikroekonomia I	60	6	Projektowanie badań i metody analizy statystycznej I	60	6			
	Mikroekonomia II	45	5	Rachunek prawdopodobieństwa	30	3			
	Podstawy prawa	30	4						
	Polityka gospodarcza i społeczna	30	4						

Tabela 4, cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Rachunkowość	30	4						
	Statystyka	60	7						
	Wstęp do informatyki gospodarczej	30	3						
	Zarządzanie/ zarządzanie + marketing	60	6						
	Język obcy 2	30	1						
	Przedmioty podstawowe	690	74	Przedmioty kierunkowe	420	42	Przedmioty do wyboru	330	32
Inne obowiązkowe	Język I	240	10						
	Język II	240	10						
	WF	60	2						
	Seminarium licencjackie	30	10						
Razem	Inne obowiązkowe	570	32						
	Razem	2010	180						

Źródło: opracowanie własne.

cy, nie jest korzystna dla harmonijnego rozwoju tej młodej dyscypliny nauki. Przede wszystkim brak wspólnego miana na rynku edukacyjnym uniemożliwia stworzenie ogólnokrajowej marki dydaktycznej – *informatyka ekonomiczna*. Rodzi to bariery w mobilności studentów i kadry naukowo-dydaktycznej oraz utrudnia zdefiniowanie efektów kształcenia i powiązanych z nimi dyplomów.

Przedstawione programy ramowe nauczania pozwalają na identyfikację głównych obszarów wiedzy, które powinny wystąpić w każdym programie informatyki ekonomicznej. Obszary te występują prawie w każdym programie edukacyjnym. Odpowiadają im takie przedmioty, jak: technologie informacyjne, programowanie komputerów, podstawy systemów informacyjnych, architektura komputerów i systemy operacyjne, sieci komputerowe, bazy danych, inżynieria oprogramowania, interakcja człowiek–komputer, systemy inteligentne i zarządzanie wiedzą, systemy ERP, zarządzanie przedsięwzięciami informatycznymi, ekonomika informatyki. Należy zaznaczyć, że większość tych przedmiotów istnieje w programach nauczania informatyki w obszarze nauk matematycznych i technicznych. W niektórych programach pojawiają się przedmioty specyficzne dla informaty-

ki ekonomicznej, takie jak: analiza i projektowanie systemów, modelowanie procesów biznesowych, e-biznes, usługi informatyczne, organizacja pracy grupowej, nowe technologie, jak przetwarzanie w chmurze obliczeniowej, aplikacje mobilne, CRM, SCM, poufność danych i bezpieczeństwo. Przedmioty te na ogół prowadzone są jako specjalnościowe, zwłaszcza na uczelniach, które dysponują dużym potencjałem kadrowym.

3. Propozycja standardu – główne bloki tematyczne

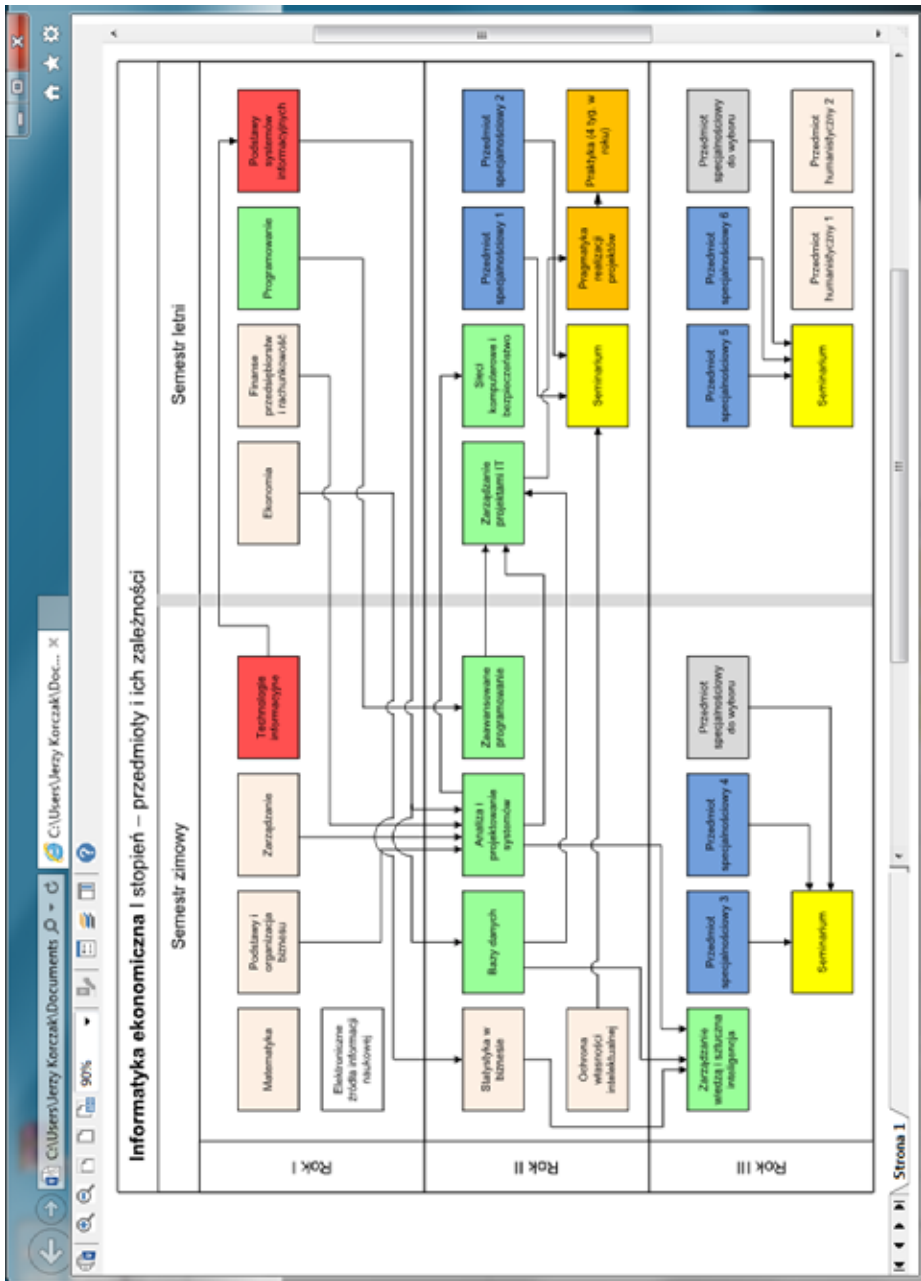
W trakcie dyskusji prowadzonych na forum NTIE powstała idea opracowania wzorcowego programu nauczania informatyki ekonomicznej. Przedstawiona na rys.1 propozycja głównych bloków tematycznych ma na celu zainicjowanie prac standaryzacyjnych. Inspiracją do takiego układu przedmiotów i ich wzajemnych zależności były propozycje w obszarze nauczania informatyki (curricula ACM-2013 i IEEE2010) oraz doświadczenia zespołu Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu zdobyte w okresie ostatnich kilku lat na kierunku Informatyka w biznesie [Korczak 2011]. W schemacie występują cztery grupy przedmiotów:

- 1) przedmioty, które powinny być nauczane na wszystkich kierunkach uczelni ekonomicznych,
- 2) przedmioty obowiązkowe na kierunku informatyka ekonomiczna,
- 3) przedmioty specjalnościowe na kierunku informatyka ekonomiczna,
- 4) przedmioty do wyboru.

Do pierwszej grupy należą przedmioty, które powinny być nauczane na pierwszych latach studiów wszystkich kierunków (zaznaczone na rysunku kolorem czerwonym): „Technologie informacyjne”, „Podstawy systemów informacyjnych”. Przedmioty te występują w programach większości czołowych uczelni zagranicznych [Nowicki 2004]. W Polsce na wielu uczelniach problematyka tych dwóch przedmiotów jest łączona w jeden występujący pod nazwą „Informatyka” lub „Wstęp do informatyki ekonomicznej”. Na niektórych uczelniach dodatkowo, na wyższych latach studiów, prowadzi się przedmiot poszerzający wiedzę z zakresu zastosowań informatyki w gospodarce pod nazwą „(Zintegrowane) systemy informacyjne” lub „Zastosowania informatyki w zarządzaniu”. Przedmioty te, łącznie z przedmiotami podstawowymi, takimi jak ekonomia, zarządzanie, finanse i rachunkowość, statystyka, zajmują ok. 25% wolumenu godzin i punktów ECTS.

Druga grupa to przedmioty obowiązkowe (zaznaczone kolorem zielonym), które powinny wystąpić w każdym programie kierunku Informatyka ekonomiczna. Przedmioty te zajmują przeciętnie ok. 50% puli godzin i punktów ECTS.

Trzecia grupa to przedmioty specjalnościowe (zaznaczone kolorem niebieskim), których tematyka wynika z oferty dydaktycznej uczelni, zależy od profilu naukowo-dydaktycznego i potencjału kadrowego. Przedmioty te zajmują przeciętnie ok. 20% puli godzin i punktów ECTS. Są one na ogół ściśle związane ze specjalistycznymi



Rys. 1. Propozycja przedmiotów i ich zależności na kierunku Informatyka Ekonomiczna
Źródło: opracowanie własne.

badaniami prowadzonymi w poszczególnych uczelniach. Student dokonuje wyboru określonej grupy przedmiotów (treści) wraz z wyborem specjalności.

Czwarta grupa to przedmioty do wyboru (zaznaczone kolorem szarym) stanowiące uzupełniającą część programu o dużej zmienności tematycznej wynikającej z potrzeby bieżącego dostosowania oferty dydaktycznej do zmian w obszarze ICT i rozwoju wiedzy. Przedmioty te zajmują przeciętnie ok. 5% puli godzin i punktów ECTS. Uzupełniają one treści kierunkowe i/lub specjalnościowe zgodnie z zainteresowaniami studentów i potrzebami rynku pracy.

Oprócz wymienionych przedmiotów w programach ramowych występują takie przedmioty, jak języki obce, przedmioty humanistyczne, WF, BHP, informacja biblioteczna, etyka. Ich wolumen godzinowy zależy od polityki i lokalnych zarządzeń władz uczelnianych. W porównaniu z programami uczelni zagranicznych ta grupa przedmiotów zajmuje w sumie zbyt dużo godzin dydaktycznych (15–20%). Przykładowo, „języki obce” w wielu naszych programach zabierają ponad 10% wolumenu godzin dydaktycznych, czyli 5–10 punktów ECTS, WF – minimum 2 punkty ECTS.

4. Przykładowe sylabusy kluczowych przedmiotów

Jednym z celów tego opracowania jest zebranie materiałów o kluczowych przedmiotach, które powinny stanowić trzon tematyczny na kierunku Informatyka ekonomiczna. W dalszej części tego punktu opisano sylabusy pięciu głównych przedmiotów. Sylabusy te, opracowane przez autorów z różnych uczelni, precyzują cele i efekty kształcenia w powiązaniu z treścią i strukturą tematyczną przedmiotów. Należy zaznaczyć, że przedstawione przedmioty stanowią jedynie propozycję tematyczną do dyskusji nad kanonem programu na kierunku Informatyka ekonomiczna. Aktualnie występują one w większości programów na uczelniach ekonomicznych, jednakże o bardzo różnej strukturze tematycznej, godzinowej i w konsekwencji różnej punktacji ECTS.

Nazwa przedmiotu: Technologie informacyjne

Przedmiot zapoznaje studentów z aktualnym stanem rozwoju technologii informacyjnych oraz wprowadza w zagadnienia wykorzystania IT w działalności gospodarczej. Pozwala poznać i zrozumieć podstawowe pojęcia informatyki i jej wybrane narzędzia sprzętowe i programowe oraz najważniejsze stosowane współcześnie technologie. Umożliwia opanowanie umiejętności potrzebnych do sprawnego i bezpiecznego użytkowania komputerów w zakresie operowania podstawowymi programami systemowymi (system operacyjny i jego otoczenie) oraz użytkowymi (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, system zarządzania bazami danych, grafika menedżerska i prezentacyjna oraz wybrane aplikacje i usługi sieciowe).

1. Rok/semestr: I rok, semestr I
2. Status i ECTS: Obowiązkowy, 6 ECTS

3. Godziny: 20W/20C/20L
4. Cele kształcenia
 - Pozyskanie wiedzy na temat współczesnych technologii informacyjnych i ich podstawowych zastosowań.
 - Osiągnięcie umiejętności z zakresu obsługi podstawowych biurowych aplikacji informatycznych.
 - Nabycie kompetencji w zakresie wykorzystania oprogramowania biurowego i Internetu w działalności gospodarczej.
5. Efekty kształcenia dla przedmiotu – Wiedza
 - Posiada podstawową wiedzę o najważniejszych koncepcjach, metodach, technikach i narzędziach informatycznych stosowanych we współczesnej gospodarce i w społeczeństwie.
 - Zna technologie informacyjne i komunikacyjne stosowane do informatycznego wspomagania wybranych procesów gospodarczych i codziennych działań oraz rozumie zasady ich użytkowania.
 - Zna współczesne środowisko sprzętowe i programowe używane w gospodarce i w życiu codziennym.
6. Efekty kształcenia – Umiejętności
 - Umie zastosować wybrane techniki, narzędzia sprzętowe i programowe oraz technologie informacyjne i komunikacyjne w zakresie przetwarzania dokumentów tekstowych.
 - Potrafi zastosować wybrane techniki, narzędzia sprzętowe i programowe oraz technologie informacyjne i komunikacyjne do wykonywania prostych obliczeń i analiz arkuszowych oraz do prezentacji graficznej wyników takich obliczeń i analiz.
 - Umie zastosować wybrane techniki, narzędzia sprzętowe i programowe oraz technologie informacyjne i komunikacyjne do wyszukiwania danych w bazach danych i tworzenia na ich podstawie raportów.
7. Efekty kształcenia – Kompetencje społeczne
 - Posiada kompetencje niezbędne do użytkowania technologii informacyjnych i komunikacyjnych niezbędnych w dalszym toku studiów, w pracy własnej oraz w przyszłej pracy zawodowej.
8. Wymagania wstępne
 - Wiedza i umiejętności z zakresu informatyki ze szkoły średniej
9. Tematy przedmiotu
 - Historia informatyki i podstawowe pojęcia informatyki. 2W/2C
 - Sprzęt komputerowy (budowa i funkcjonowanie komputera, przegląd elementów składowych wg struktury funkcjonalnej, typologia, wydajność komputera, zasady doboru sprzętu dla różnych zastosowań, tendencje rozwojowe). 2W/2C
 - Oprogramowanie komputerowe (pojęcia podstawowe, typologia i przegląd oprogramowania, zasady doboru oprogramowania, nabywanie, użytkowanie

i rozwój oprogramowania, licencje programowe, zintegrowane środowisko programowe, GUI, tendencje rozwojowe oprogramowania). 2W/4C

- Technologie sieciowe i komunikacyjne (podstawowe pojęcia, typologia, techniki i technologie, zastosowania). Komunikacja gospodarcza i środowisko e-biznesu. Usługi internetowe i sieciowe (przeglądarki i wyszukiwarki, transfer plików, zdalne transakcje, poczta elektroniczna, grupy dyskusyjne, tendencje rozwojowe). Technologie pracy grupowej. 4W/2C/2L
- Reprezentacja danych i algorytmizacja procesów. 2W/4C
- Przetwarzanie tekstów (użytkowanie edytora tekstów na przykładzie Word, ustawienia edytora, operowanie dokumentem tekstowym, edycja i formatowanie tekstu, praca z obiektami: tabele, obrazy, rysunki i wykresy, korespondencja seryjna). 2C/2L
- Arkusze kalkulacyjne (użytkowanie arkusza kalkulacyjnego na przykładzie Excel, ustawienia programu, operowanie skoroszytem i arkuszami, wprowadzanie, edycja i formatowanie danych/komórek/arkuszy, formuły i funkcje wbudowane, wykresy). 2C/10L
- Bazy danych (istota technologii bazy danych, podstawy pracy z SZBD na przykładzie Access, ustawienia programu, operacje na tabelach, formularze, kwerendy, proste wyrażenia, raporty). 2W/2C/6L
- Systemy informacyjne w obiektach gospodarczych. Informatyzacja obiektów gospodarczych. Wybrane zastosowania informatyki w gospodarce. 6W

10. Literatura podstawowa

- Korczak J., Dyczkowski M. (red.), Informatyka ekonomiczna. Część I. Propedeutyka informatyki. Technologie informacyjne. UE, Wrocław 2008.
- Korczak J., Dyczkowski M., Łukasik-Makowska B. (red.), Informatyka ekonomiczna. Część II. Informatyzacja obiektu gospodarczego. UE, Wrocław 2013.
- Wrycza S. (red.), Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki. PWN Warszawa 2010.

11. Literatura uzupełniająca

- Nowicki A., Turek T. (red.), Technologie informacyjne dla ekonomistów. Narzędzia. Zastosowania. UE, Wrocław 2010.

12. Obciążenie studenta i wymagania zaliczeniowe: 150 godz., zaliczenie 2 projektów +kolokwium + egzamin

13. Autorzy: J. Korczak, R. Wójtowicz, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Nazwa przedmiotu Systemy informacyjne zarządzania

Przedmiot zapoznaje studentów podstawami systemów informacyjnych zarządzania.

1. Rok/semestr: I rok, semestr I (II stopień)
2. Status i ECTS: Obowiązkowy, 5 ECTS
3. Godziny: 30W/30L

4. Cele kształcenia
 - Zapoznanie z możliwościami i ograniczeniami istniejących systemów informacyjnych oraz możliwymi kierunkami ich dalszego rozwoju.
 - Poznanie wybranych systemów informacyjnych i możliwości ich wykorzystania w przedsiębiorstwach.
 - Poznanie podstawowych procesów biznesowych w przedsiębiorstwie oraz ich realizacji w wybranych systemach informacyjnych.
5. Efekty kształcenia dla przedmiotu – Wiedza
 - Zna klasy systemów informacyjnych, możliwości ich wykorzystania oraz możliwe kierunki ewolucji.
 - Posiada wiedzę o współzależnościach pomiędzy podmiotami gospodarczymi oraz roli, jaką systemy informacyjne odgrywają w gospodarce opartej na wiedzy.
 - Zna różne typy działalności organizacji oraz cechy specjalistycznych systemów informacyjnych, przeznaczonych do ich obsługi.
6. Efekty kształcenia – Umiejętności
 - Potrafi posługiwać się oprogramowaniem realizującym podstawowe procesy biznesowe.
 - Potrafi, na podstawie analizy potrzeb użytkowników i cech przedsiębiorstwa, wskazać, jakiego typu systemy informacyjne mogą być zastosowane w różnych obszarach firmy.
 - Potrafi wskazać problemy związane z ochroną własności intelektualnej i z rozwojem systemów informacyjnych oraz sposoby ich rozwiązania.
7. Efekty kształcenia – Kompetencje społeczne
 - Potrafi samodzielnie uzupełnić posiadaną wiedzę w zakresie oceny systemów informatycznych zarządzania.
 - Jest świadomy znaczenia systemów informatycznych w rzeczywistości gospodarczej.
 - Potrafi współpracować w grupie przy rozwiązywaniu case'ów biznesowych.
 - Jest świadomy problemów społecznych i etycznych związanych z SIZ.
8. Wymagania wstępne
 - Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu informatyki ekonomicznej, baz danych, sieci komputerowych, projektowania systemów komputerowych. Znajomość rachunkowości oraz finansów przedsiębiorstw.
9. Tematy przedmiotu
 - Wprowadzenie do problematyki systemów informacyjnych. (ćw) Różnica pomiędzy przedsiębiorstwem wertykalnym a horyzontalnym.
 - Rodzaje systemów informacyjnych. (ćw) Realizacja procesu produkcji w przedsiębiorstwie horyzontalnym (część 1).

- Jak systemy informacyjne przyczyniają się do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej? (ćw) Realizacja procesu produkcji w przedsiębiorstwie horyzontalnym (część 2).
 - Architektura i technologie systemów zintegrowanych. (ćw) Typy produkcji stosowane w przedsiębiorstwach produkcyjnych.
 - Podstawowe procesy biznesowe realizowane przy wsparciu systemów informacyjnych. (ćw) BoM, marszruta, modele kosztów – do czego służą, jak ich zmiany wpływają na proces produkcji. Ćwiczenia w systemie ERP.
 - Systemy zarządzania przedsiębiorstwem. (ćw) Realizacja procesu sprzedaży w różnych systemach ERP (część 1) E-commerce – cyfrowe rynki, cyfrowe produkty. (ćw) Realizacja procesu sprzedaży w różnych systemach ERP (część 2).
 - Systemy wspomagające podejmowanie decyzji biznesowych. (ćw) Realizacja procesu sprzedaży w różnych systemach ERP (część 3).
 - Zarządzanie projektem wdrożenia systemu informacyjnego. (ćw) Realizacja procesu sprzedaży w różnych systemach ERP (część 4).
 - Nowe trendy technologiczne i ich wpływ na systemy informacyjne. (ćw) Realizacja procesu zarządzania gospodarką magazynową (część 1).
 - Mobilne systemy informacyjne. (ćw) Realizacja procesu zarządzania gospodarką magazynową (część 2).
 - Zarządzanie tożsamością w systemach informacyjnych. (ćw) Realizacja przykładowych procesów finansowych.
 - Charakterystyka specjalistycznych systemów informacyjnych. (ćw) Realizacja przykładowych procesów kontrolingu. Bezpieczeństwo systemów informacyjnych. (ćw) Realizacja przykładowych procesów kadrowych.
 - Problemy etyczne związane z systemami informacyjnymi. (ćw) Kollokwium.
10. Literatura podstawowa
- Fajfer P., Pawlak R., Swoboda B., *Procesowe zarządzanie z wykorzystaniem zintegrowanych systemów informatycznych na przykładzie systemu iScala*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2009.
 - Laudon K., Laudon J., *Essentials of Management Information Systems*, 9th ed., Pearson Educ., 2013.
 - Kisielnicki J., *Systemy informatyczne zarządzania*, Placet, Warszawa 2013.
11. Literatura uzupełniająca
- Abramowicz W., *Filtrowanie informacji*, Wydawnictwo AEP, 2008.
 - Chaffey D., White G., *Business Information Systems*, FT Prentice Hall, 2011.
 - Oleński J., *Ekonomika informacji*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.
12. Obciążenie studenta i wymagania zaliczeniowe: 127 godz.
- Quiz na platformie Moodle, Uczestnictwo w zajęciach, Egzamin pisemny testowy, Egzamin pisemny z otwartymi pytaniami

13. Autorzy: W. Abramowicz, E. Bukowska, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Nazwa przedmiotu: Podstawy programowania

Przedmiot zapoznaje studentów z problematyką programowania od strony zarówno teoretycznej, jak i praktycznej. Celem przedmiotu jest nauczenie: rozumienia roli algorytmów, samodzielnego opracowywania algorytmów, pisania programów komputerowych z wykorzystaniem wybranego języka programowania, efektywnego zarządzania procesem tworzenia oprogramowania, w tym uruchamiania, testowania oraz dokumentowania programu komputerowego. Po teoretycznym wprowadzeniu materiału jest szczegółowo ćwiczony w laboratorium komputerowym, a następnie studenci pracują samodzielnie w domu, wykonując zadania domowe.

1. Rok/semestr: I rok, semestr II
2. Status i ECTS: Obowiązkowy, 6 ECTS
3. Godziny: 20W/40L
4. Cele kształcenia
 - Pozyskanie wiedzy na temat semantyki języków programowania, ich podstawowych konstrukcji, rodzajów i obszarów zastosowań.
 - Osiągnięcie umiejętności praktycznego tworzenia algorytmów i ich zapisu w co najmniej jednym języku programowania.
 - Nabycie kompetencji w zakresie programowania obiektowego.
5. Efekty kształcenia dla przedmiotu – Wiedza
 - Zna podstawowe typy operatorów występujących w językach programowania.
 - Potrafi rozróżnić generacje i rodzaje języków programowania i podać przykłady języków.
 - Zna współczesne środowisko programowania dla co najmniej jednego języka.
6. Efekty kształcenia – Umiejętności
 - Opracować algorytm rozwiązania problemu.
 - Zakodować algorytm w wybranym języku programowania.
 - Skompilować program.
 - Uruchomić program, eliminując błędy składniowe.
 - Przetestować program, eliminując błędy logiczne.
 - Napisać dokumentację.
 - Oszacować złożoność obliczeniową programu.
7. Efekty kształcenia – Kompetencje społeczne
 - Zorientowanie na wykonanie zadania.
 - Kreatywność w opracowywaniu rozwiązania.
 - Dbłość o szczegóły.
 - Zdolność do wykonania pracy w warunkach niedostatku czasu.
8. Wymagania wstępne

- Wiedza i umiejętności z zakresu Informatyki ze szkoły średniej.
9. Tematy przedmiotu
- Pojęcie algorytmu. Algorytmy a programy. Abstrakcja proceduralna i danych. Metoda zstępująca (*top-down*). (1W)
 - Klasyfikacja języków programowania i narzędzi programistycznych. Paradigmaty języków strukturalnych i obiektowych. (1W)
 - Proces tworzenia oprogramowania. Analiza problemu. Projektowanie algorytmu. Kodowanie, uruchamianie i testowanie. Błędy syntaktyczne i semantyczne. (2W/4L)
 - Tekstowe i graficzne środowiska programistyczne. Części programu. Definicje i deklaracje. (2W/4L)
 - Budowa i przeznaczenie systemów liczbowych. Typy proste, literały, operatory, wyrażenia, instrukcje przypisania. (1W/4L)
 - Instrukcje warunkowe i wyboru. Instrukcje pętli. (1W/2L)
 - Podejście rekurencyjne. (1L)
 - Złożoność obliczeniowa algorytmów. (1W/2L)
 - Typy strukturalne. Typ tablicowy. Typ rekordowy, plikowy, wskaźnikowy. (1W/2L)
 - Podprogramy i moduły. Importowanie bibliotek zewnętrznych. Przekazywanie argumentów przez wartość i zmienną. (1W/2L)
 - Podejście obiektowe. Pojęcia klasy, obiektu, klasy abstrakcyjnej, interfejsu – łączenie atrybutów oraz metod w obiektach. Dobra praktyka stosowania konstrukcji obiektowych. Związki między klasami. (2W/4L)
 - Złożone struktury danych: stosy, sterty, listy, drzewa. (2W/4L)
 - Semigrafika i grafika. Tworzenie interfejsu graficznego aplikacji (2W/6L)
 - Korzystanie z plików i baz danych SQL. (2W/4L)
 - Tworzenie dokumentacji programu komputerowego, mechanizmy dokumentacji zintegrowanej z kodem. (1W/1L)
10. Literatura podstawowa
- Kingsley-Hughes A., Kingsley-Hughes K., *Programowanie. Od podstaw*, Helion, Gliwice 2005.
11. Literatura uzupełniająca
- Wróblewski P., *Algorytmy, struktury danych i techniki programowania*, Wydanie IV, Helion, Gliwice 2009.
- Dodatkowa literatura w zależności od wybranego języka programowania, np. dla języka Java:
- Eckel B., *Thinking in Java*, Edycja polska. Wydanie IV, Helion, Gliwice 2006.
12. Obciążenie studenta i wymagania zaliczeniowe: 150 godz., zaliczenie 5 krótkich zadań domowych + 1 kolokwium + 1 projekt końcowy
13. Autorzy: A. Kobyliński, P. Rubach, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Nazwa przedmiotu: Bazy danych

Przedmiot zapoznaje studentów z aktualnym stanem rozwoju technologii baz danych oraz wprowadza w zagadnienia stosowania baz danych w działalności gospodarczej. Pozwala poznać i zrozumieć podstawowe pojęcia z zakresu podstaw baz danych, modeli i języków baz danych oraz sposobów ich wykorzystania w procesie dostarczania informacji niezbędnych decydom różnych poziomów zarządzania.

Oprócz podstaw teoretycznych prezentowane są podstawowe narzędzia do tworzenia oraz eksploatacji współczesnych baz danych. Uczestnik kursu poznaje także konkretny system zarządzania bazami danych oraz zyskuje umiejętność przygotowania projektów w wyznaczonym środowisku.

1. Rok/semestr: I rok, semestr II
2. Status i ECTS: Obowiązkowy, 6 ECTS
3. Godziny: 30W/30L
4. Cele kształcenia
 - Pozyskanie wiedzy na temat technologii baz danych informacyjnych i ich podstawowych zastosowań.
 - Osiągnięcie umiejętności z zakresu tworzenia i eksploatacji baz danych.
 - Nabycie kompetencji w zakresie wykorzystania systemów baz danych w działalności gospodarczej.
5. Efekty kształcenia dla przedmiotu – Wiedza
 - Posiada podstawową wiedzę o najważniejszych koncepcjach, metodach, technikach i narzędziach informatycznych stosowanych we współczesnej gospodarce i w społeczeństwie.
 - Zna technologie baz danych stosowane do informatycznego wspomaganie wybranych procesów gospodarczych i codziennych działań oraz rozumie zasady ich użytkowania.
 - Zna współczesne środowisko sprzętowe i programowe używane w gospodarce i w życiu codziennym.
6. Efekty kształcenia – Umiejętności
 - Umie zastosować wybrane techniki, narzędzia sprzętowe i programowe oraz technologie informacyjne i komunikacyjne w zakresie przetwarzania dokumentów tekstowych.
 - Potrafi zastosować wybrane techniki, narzędzia sprzętowe i programowe oraz technologie informacyjne i komunikacyjne do wykonywania prostych obliczeń i analiz arkuszowych oraz do prezentacji graficznej wyników takich obliczeń i analiz.
 - Umie zastosować wybrane techniki, narzędzia sprzętowe i programowe oraz technologie informacyjne i komunikacyjne do wyszukiwania danych w bazach danych i tworzenia na ich podstawie raportów.
7. Efekty kształcenia – Kompetencje społeczne

- Posiada kompetencje niezbędne do użytkowania technologii baz danych niezbędnych w dalszym toku studiów, w pracy własnej oraz w przyszłej pracy zawodowej.
8. Wymagania wstępne
- Wiedza i umiejętności z zakresu Technologii informacyjnych oraz Podstaw systemów informacyjnych.
9. Tematy przedmiotu
- Podstawy technologii baz danych (BD): właściwości BD, system BD i jego architektura, modele i języki BD, infrastruktura i funkcje systemu zarządzania BD – 3 W/2L
 - Model relacyjny i jego własności; normalizacja relacji – 2W/4L
 - Istota i przegląd języków zapytań (JZ): klasyfikacja JZ, algebra relacji i język predykatów – 2W/2L
 - SQL jako uniwersalny język zapytań – 6W/8L
 - Podstawy projektowania systemów BD; diagramy E-R, projektowanie schematu BD – 3W/4L
 - Implementacja wybranych własności BD: integralność, ochrona, bezpieczeństwo – 4W/4L
 - Przetwarzanie współczesnych BD: transakcje i ich własności, optymalizacja kwerend – 6W/4L
 - Utrzymanie BD i tendencje rozwojowe – 4W/2L
10. Literatura podstawowa
- Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J., *Systemy baz danych. Pełny wykład*, WNT, Warszawa 2006.
 - Elmasri R., Shamkant N., *Wprowadzenie do systemów baz danych*, Helion, Gliwice 2005.
 - Mendrala D., Szeliga M., *Praktyczny kurs SQL*. Helion, Gliwice 2008.
11. Literatura uzupełniająca
- Dudek M., *Bazy danych SQL. Teoria i praktyka*, Helion, Gliwice 2006.
12. Obciążenie studenta i wymagania zaliczeniowe: 150 godz., zaliczenie 2 projektów+kolokwium+ egzamin
13. Autorzy: J. Gołuchowski, M.L. Owoc, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach/Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Nazwa przedmiotu Analiza systemów informatycznych

Przedmiot zapoznaje studentów z zagadnieniami dotyczącymi tworzenia nowych lub zakupu istniejących rozwiązań informatycznych, w szczególności dla podmiotów gospodarczych. Obok wiedzy z zakresu analizy wymagań użytkownika czy modelowania rozwiązań IT, kładzie nacisk na analizę biznesową: modele biznesowe, analizę strategiczną, SWOT. Ponadto umożliwia studentom poznanie najnowszych trendów w IT oraz potencjału zastosowania rozmaitych narzędzi w działalności

przedsiębiorstw. Przedmiot, na który składają się zarówno wykład, jak i ćwiczenia, pozwala studentom nie tylko na nabycie wiedzy, ale także umiejętności praktycznych z obszaru analizy systemów informatycznych oraz modelowania.

1. Rok/semestr: II rok, semestr III
2. Status i ECTS: Obowiązkowy, 4 ECTS
3. Godziny: 15W/30L
4. Cele kształcenia
 - Zapoznanie z fazami analizy systemu informacyjnego i miejscem analizy w cyklu życia systemu.
 - Zapoznanie z analizą systemów informatycznych w kontekście działalności przedsiębiorstwa.
 - Nabycie umiejętności praktycznych przeprowadzania analiz systemów informatycznych.
5. Efekty kształcenia dla przedmiotu – Wiedza
 - Zna techniki zbierania informacji o wymaganiach dla systemów informatycznych.
 - Zna narzędzia wykorzystywane do prowadzenia analiz, w tym do formułowania modeli biznesowych.
 - Zna możliwości wykorzystania różnych rodzajów systemów informatycznych ze względu na specyfikę potrzeb organizacji.
 - Zna teorię dotyczącą testowania systemów informatycznych.
6. Efekty kształcenia – Umiejętności
 - Potrafi przeprowadzić analizę wymagań dla systemów informatycznych.
 - Potrafi wykorzystać poznaną wiedzę i narzędzia do formułowania modeli biznesowych.
 - Potrafi zaplanować i przeprowadzić fazę testowania systemów informatycznych.
 - Potrafi zaproponować rozwiązanie IT dla problemu organizacji.
7. Efekty kształcenia – Kompetencje społeczne
 - Potrafi precyzyjnie formułować pytania i analizować uzyskane odpowiedzi w celu dokładnego rozpoznania wymagań dla systemów informatycznych.
 - Potrafi pracować w zespole, realizując złożone zadania analityczne.
 - Jest świadomy konieczności dokładnego rozpoznania wymagań organizacji przed przystąpieniem do fazy implementacji systemów informatycznych. Jest świadomy problemów społecznych i etycznych związanych z SIZ.
8. Wymagania wstępne
 - Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu informatyki ekonomicznej.
9. Tematy przedmiotu
 - Techniki analizy systemów informatycznych.
 - Modele biznesowe w analizie organizacji i przedsięwzięć.
 - Podejście komponentowe do tworzenia oprogramowania.
 - Usługi sieciowe. Architektura zorientowana na usługi.
 - Aplikacje: od Web 1.0 do Web 3.0. Aplikacje mobilne.

- Interoperacyjność a integracja systemów informatycznych.
 - Modelowanie organizacji.
 - Analiza wymagań użytkownika. Oprogramowanie COTS.
 - Studium wykonalności. Analiza rynku.
 - Cloud Computing. Architektura i dostępne rozwiązania.
 - Licencje nałożone na oprogramowanie i ich znaczenie dla przedsiębiorstw.
 - Zastosowanie Web 2.0 w przedsiębiorstwach.
 - Ryzyka związane z projektowaniem i używaniem systemów informatycznych oraz ich monitorowanie.
 - Architektura rozproszona i systemy dostępu zdalnego.
 - Testowanie systemów informatycznych.
10. Literatura podstawowa
- Chmielarz W., *Zagadnienia analizy i projektowania informatycznych systemów wspomagających zarządzanie*, Wydawnictwa Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2000.
 - Górski J. (red.), *Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym*, Mikom, Warszawa 2000.
11. Literatura uzupełniająca
- Osterwalder A., Pigneur Y., *Business model generation*, John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey 2010.
 - Kendall K.E., Kendall J., *Systems analysis and design*, 8 edition, Pearson, Harlow 2011.
12. Obciążenie studenta i wymagania zaliczeniowe: 120 godz.
- Sprawdzian zaliczeniowy pisemny z otwartymi pytaniami, uczestnictwo w zajęciach, egzamin pisemny testowy, zadania domowe.
13. Autor: A. Filipowska, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Z uwagi na ograniczone ramy artykułu nie podano sylabusów innych przedmiotów, które występują w programach ramowych, takich jak: „Zarządzanie projektami IT”, „Sieci komputerowe i bezpieczeństwo”, „Zarządzanie wiedzą i sztuczna inteligencja” czy „Zaawansowane programowanie”. Zostaną one przedstawione w następnych, bardziej kompleksowych pracach zespołu NTIE nad kanonem przedmiotów informatycznych na kierunku Informatyka ekonomiczna. W ramach tych prac powinny być podjęte również badania nad ramowym programem nauczania na II stopniu tego kierunku.

5. Podsumowanie

Zadanie opracowania wzorcowego programu nauczania na kierunku Informatyka ekonomiczna jest przedsięwzięciem trudnym i złożonym. Wymaga ono bowiem nie tylko uwzględnienia standardów międzynarodowych, ale też dokonania szczegółowej analizy i syntezy doświadczeń krajowych. Przeprowadzone badania ukazały dużą różnorodność nie tylko w nazewnictwie kierunku i przedmiotów, ale także

w zakresie tematycznym, wymiarze godzinowym i randze przedmiotów, które powinny się znaleźć w obowiązkowym programie kierunku Informatyka ekonomiczna. Ujednoczenie programu kształcenia powinno być przeprowadzone w ścisłym związku z pracami nad ujednoczeniem kierunkowych efektów kształcenia oraz badaniami nad przyszłością zawodu informatyka ekonomisty.

Niniejsze opracowanie jest pierwszym krokiem do osiągnięcia tego celu. W artykule przedstawione zostały aktualne ramowe programy nauczania Informatyki ekonomicznej w wiodących uczelniach ekonomicznych w kraju, których doświadczenie w kształceniu specjalistów informatyki ekonomicznej jest kilkudziesięcioletnie. Podane zostały też aktualne sylabusy kluczowych przedmiotów, które powinny się znaleźć w przyszłym programie wzorcowym. Sylabusy te wymagają jednakże przeprowadzenia szczegółowej analizy treści nauczania, weryfikacji powiązań między przedmiotami oraz kompleksowego spojrzenia na programy nauczania na I i II stopniu, uwzględniającego zamierzone efekty kształcenia.

Literatura

- Abramowicz W., 1994, *Akademicka informatyka ekonomiczna w krajach niemieckojęzycznych*, „Informatyka”, XXX/7, s. 18-20.
- Computer Science Curricula 2013. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science, The Joint task Force on Computing Curricula ACM and IEEE.
- Hevner A., March S., Park J., and Ram S., 2004, *Design Science Research in Information Systems*, “Management Information Systems Quarterly”, vol. 28, no. 1, s. 75-105.
- Gregor S., Jones D., 2007, *The Anatomy of a Design Theory*, “Journal of the Association of Information Systems”, (8:5), s. 312-335.
- <http://www.mkwi2014.de/>.
- <http://www.wi2013.de/>.
- IS 2010. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems, H. Topi et al. (eds.), ACM and AIS.
- Jelonek D., Łukasik-Makowska B., 2014, *Efekty kształcenia jako podstawa projektowania programu studiów na kierunku Informatyka Ekonomiczna*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu (w druku).
- Korczak J., Owoc M., 2011, *Novelties in “Business Informatics” education. Towards apprenticeship and interdisciplinarity*, InSite 2011, E. Cohen, B. Boyce (eds.), Novi Sad.
- Korczak J., Mach M., Nowicki A., Owoc M., 2013, *Design of “Business Informatics” study program. Model, curriculum and perspectives*, InSite 2013, E. Cohen, B. Boyce (eds.), Porto.
- Niedzielska E., 2004, *Początki informatyki na uczelni*, [w:] *XXX lat Instytutu Informatyki Ekonomicznej AE im. O. Langego we Wrocławiu*, Wydawnictwo AE, Wrocław, s. 13-22.
- Niedzielska E., 1998, *Informatyka ekonomiczna*, Wydawnictwo AE, Wrocław.
- Österle H., Becker J., Frank U., Hess T., Karagiannis D., Krcmar H., Loos P., Mertens P., Oberweis A., Sinz E., 2010, *Memorandum zur gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik*, [w:] H. Österle, R. Winter, W. Brenner (eds.), *Gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik: Ein Plädoyer für Rigor und Relevanz*.
- Nowicki A. (red.), 2004, *Doskonalenie kształcenia informatycznego na kierunku Informatyka i Ekonomia na Wydziale Zarządzania i Informatyki Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu*, Wydawnictwo AE, Wrocław.

STANDARD PROGRAM OF BACHELOR STUDY IN BUSINESS INFORMATICS – PRELIMINARY CONCEPT

Summary: This work has been initiated by the NTIE (National Association of Business Informatics) that is heading to make considerable effort to engage the broader business informatics community in a dialog to promote Business Informatics as a scientific discipline and to improve educational programs. This article is an attempt to sketch the curricula guidelines for undergraduate study in Business Informatics. In the article the current curricula in Business Informatics at the leading Polish universities of economics have been described and analyzed. To provide concrete guidance on curricular structure and future developments the proposition of undergraduate study has been presented with a few examples of actual core courses.

Keywords: Business Informatics, curricula guidelines, syllabi of core courses.