

Bogusław GRZESIK
Kazimierz GIERLOTKA
Jan KAPINOS
Marian MIKRUT

KSZTAŁCENIE INŻYNIERÓW NA WYDZIALE ELEKTRYCZNYM - PERSPEKTYWY

Streszczenie. W artykule opisano stan aktualny i perspektywy systemu kształcenia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej. Uwagę zwrócono na problem jakości kształcenia. Przedstawiono nowe plany studiów dziennych na kierunkach *elektrotechnika* oraz *elektronika i telekomunikacja*, które uwzględniają system punktów kredytowych.

EDUCATION OF ENGINEERS IN FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING - PROSPECTS

Summary. The current state and prospects of the education in Faculty of Electrical Engineering at Silesian University of Technology are described in the paper. The attention is given to quality of education. New studies' schemes for specialisation Electrotechnics and specialisation Electronics and Telecommunications, which credit transfer system included, are presented.

1. WPROWADZENIE

Wydział Elektryczny Politechniki Śląskiej od 55 lat kształci inżynierów elektryków. W tym czasie wydano 4374 dyplomy magistra inżyniera elektryka oraz 5828 dyplomów inżyniera elektryka. W bieżącym roku nasz Wydział opuścili pierwsi absolwenci uruchomionego w 1996 r. kierunku *elektronika i telekomunikacja* (specjalność *ergoelektronika*).

Ta liczna rzesza wykształconych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej inżynierów wniosła i wnosi znaczący wkład w rozwój elektrotechniki. Absolwentów naszego Wydziału można spotkać na różnych szczeblach zarządzania i na różnych stanowiskach w przemyśle, biurach projektowych i konstrukcyjnych, instytucjach naukowych, wyższych uczelniach, instytucjach zarządzających nauką i postępowaniem technicznym, w szkolnictwie

średnim oraz w administracji państwowej i terenowej. Wielu absolwentów żyje i pracuje poza granicami kraju odnosząc sukcesy zawodowe.

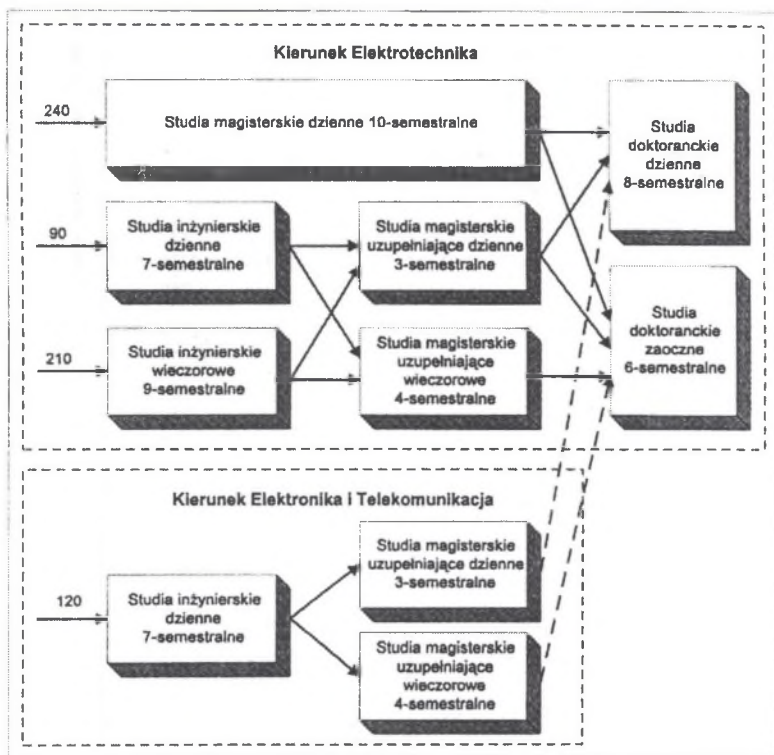
Założyciele Wydziału, wywodzący się głównie z Politechniki Lwowskiej (profesorowie Stanisław Fryze, Tadeusz Malarski, Tadeusz Zagajewski, Władysław Kołek, Antoni Plamitzer) oraz z Politechniki Warszawskiej (profesorowie Jan Obrąpalski, Lucjan Nehrebecki, Zygmunt Gogolewski, Zbigniew Jasicki, Mieczysław Pluciński, Edmund Piotrowski, Tadeusz Stępniewski), zgodnie współpracując, stworzyli cieszącą się uznaniem w kraju i za granicą gliwicką szkołę elektryki. Wyszło z niej wielu cenionych naukowców, również tych, którzy obecnie kształcą młodzież na Wydziale Elektrycznym. W badaniach naukowych i w procesie kształcenia chcemy z jednej strony kontynuować kierunki, które były charakterystyczne dla szkoły gliwickiej, np. teorię mocy, elektroenergetykę, metrologię, maszyny elektryczne, energoelektronikę, a z drugiej dostosowywać treści i formy kształcenia do tego, co potocznie nazywa się rewolucją naukowo-techniczną.

Obecnie Wydział Elektryczny Politechniki Śląskiej to nowoczesna jednostka naukowa i dydaktyczna. Trzy audytorjne sale wykładowe, każda na około 200 osób, wyposażone w sprzęt audiowizualny oraz 15 mniejszych sal wykładowych i ćwiczeniowych zapewniają właściwe warunki kształcenia. 42 laboratoria i pracownie dydaktyczne dobrze wyposażone w sprzęt, aparaturę pomiarową i komputery umożliwiają uzupełnienie wiedzy teoretycznej praktyką. Kadre dydaktyczną wydziału tworzy obecnie 29 profesorów i doktorów habilitowanych (w tym 12 profesorów tytułarnych), 2 docentów, 52 adiunktów, 10 wykładowców i starszych wykładowców, 16 asystentów i 37 doktorantów.

Na wszystkich kierunkach, rodzajach i formach studiów prowadzonych na Wydziale Elektrycznym studiuje według stanu na dzień 31 grudnia 1999 r. 1717 osób. Na studiach dziennych kształcą się 1203 osoby, w tym na kierunku *elektrotechnika* 655 osób na studiach magisterskich, 31 osób na uzupełniających studiach magisterskich i 221 osób na studiach inżynierskich, a na kierunku *elektronika i telekomunikacja* 296 studentów na studiach inżynierskich. Na studiach wieczorowych obecnie prowadzony jest tylko kierunek *elektrotechnika*, na którym studiuje 499 osób na studiach inżynierskich i 15 na magisterskich uzupełniających. Wydział prowadzi również studia doktoranckie, w których uczestniczy 45 doktorantów na studiach dziennych (w tym 8 z Politechniki Opolskiej) oraz 13 słuchaczy na studiach doktoranckich zaocznych. Od października 2000 r. zostaną uruchomione studia magisterskie uzupełniające dzienne i wieczorowe na kierunku *elektronika i telekomunikacja*.

2. DOTYCHCZASOWA ORGANIZACJA SYSTEMU STUDIÓW NA WYDZIALE ELEKTRYCZNYM POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ

Na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej prowadzone są dwa kierunki studiów: *elektrotechnika* oraz *elektronika i telekomunikacja*. Schemat organizacji studiów przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Schemat organizacyjny studiów na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej
 Fig. 1. Organisational structure of the studies in Faculty of Electrical Engineering at Silesian University of Technology

Na kierunku *elektrotechnika* prowadzonych jest obecnie pięć specjalności (lub kierunków dyplomowania w przypadku studiów dziennych inżynierskich):

- elektroenergetyka (EE),
- automatyka i metrologia elektrotechniczna (AME),
- przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej (PUE),
- inżynieria elektryczna w transporcie (IEWT),
- maszyny i urządzenia elektryczne (MUE).

Na kierunku *elektronika i telekomunikacja* prowadzone były dotąd tylko studia dzienne inżynierskie 7-semestralne o specjalności energoelektronika. Od 1 października 2000 r. na tym kierunku będą uruchomione również studia magisterskie uzupełniające.

Na pierwszych sześciu semestrach studiów magisterskich na kierunku *elektrotechnika* obowiązuje jednolity program dla wszystkich studentów. Specjalizacja rozpoczyna się od VII semestru. Na studiach inżynierskich dziennych indywidualizacja zajęć dydaktycznych następuje w VI i VII semestrze poprzez wybór przedmiotów dyplomowych i obieralnych.

Sumaryczna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach magisterskich wynosi 3720 (średnio 28 godzin tygodniowo). Do tego należy doliczyć 8 tygodni praktyk wakacyjnych oraz godziny przeznaczone na wykonanie pracy dyplomowej. W ogólnej liczbie godzin przedmioty nietechniczne (języki obce, przedmioty humanistyczne i ekonomiczne, wychowanie fizyczne) obejmują około 14%, przedmioty podstawowe (matematyka, fizyka, informatyka, grafika komputerowa, elektrotechnika teoretyczna) 30%, techniczne kierunkowe (metrologia, elektronika, maszyny elektryczne, podstawy elektroenergetyki, energoelektronika, automatyka i sterowanie, urządzenia elektryczne, technika cyfrowa i mikroprocesorowa, technika wysokich napięć) 30%, specjalnościowe 26%. W ramach specjalności około 40% stanowią przedmioty obieralne. Na studiach inżynierskich na kierunku *elektrotechnika* na łączną liczbę 2865 godzin przedmioty nietechniczne obejmują 12,5%, podstawowe - 28%, techniczne - 59,5%, (w tym obieralne i dyplomowe - 13%). Na kierunku *elektronika i telekomunikacja* na łączną liczbę 2745 godzin, przedmioty ogólne i humanistyczne obejmują 13%, podstawowe - 30%, techniczne - 57%, (w tym obieralne i dyplomowe - 13,5).

3. JAKOŚĆ I EFEKTYWNOŚĆ KSZTAŁCENIA INŻYNIERÓW W ŚWIETLE AKREDYTACJI KIERUNKÓW NAUCZANIA

Wyższe uczelnie typu akademickiego powołane są do realizacji trzech podstawowych zadań: nauczania, prowadzenia badań naukowych oraz pełnienia funkcji wychowawczych. Zadania te są ze sobą ściśle związane. Poziom prowadzonych badań naukowych wpływa na jakość kształcenia, a z kolei związana z jakością kształcenia liczba studentów oddziałuje na wielkość potencjału badawczego (liczbę pracowników naukowych na Wydziale). Należy jednak podkreślić, że w wyższych uczelniach pierwszeństwo ma kształcenie studentów.

Na wydziałach i kierunkach studiów o tradycyjnych nazwach, a takim jest elektrotechnika, problemem w ostatnich latach jest pozyskanie dobrych kandydatów na studia. Przy dużej liczbie uczelni państwowych i prywatnych trudne kierunki techniczne nie są zbyt atrakcyjne.

Podstawowym warunkiem pozyskania dobrych kandydatów na studia jest zaproponowanie im atrakcyjnego i nowoczesnego programu studiów, zapewnienie interesujących form kształcenia w dobrze wyposażonych salach wykładowych i laboratoriach dydaktycznych, możliwości korzystania z dobrze zaopatrzonej biblioteki i pracowni komputerowych (Internet), umożliwienie rozwoju indywidualnych zainteresowań (elastyczność studiów). Wszystkie te elementy składają się na jakość kształcenia. Kadra Wydziału stale pracuje nad tymi problemami. Jakość kształcenia warunkuje powodzenie absolwenta na rynku pracy, a w niedalekiej przyszłości warunkować będzie również zakres finansowania przez państwo nauczania na określonym kierunku studiów prowadzonych przez Wydział.

Projekt nowego prawa o szkolnictwie wyższym [6] przewiduje powołanie Akademickiego Komitetu Akredytacyjnego, który będzie miał uprawnienia między innymi do oceny kształ-

cenia na danym kierunku studiów wyższych oraz przestrzegania warunków prowadzenia przez uczelnie studiów wyższych, czyli tzw. akredytacji kierunków nauczania. Efektem działania Komitetu Akredytacyjnego będzie między innymi ranking wydziałów i uczelni dla poszczególnych kierunków studiów oraz ich kategoryzacja pod względem jakości kształcenia. Według projektu prawa o szkolnictwie wyższym „minister właściwy do spraw szkolnictwa wyższego określi dla uczelni publicznych liczbę studentów na poszczególnych kierunkach studiów, których kształcenie jest finansowane w ramach dotacji, uwzględniającej w szczególności przeciętny koszt kształcenia w grupie kierunków studiów o charakterze zbliżonym w zakresie standardów programowych oraz jakości kształcenia”. Należy się więc spodziewać, że w uczelniach i wydziałach, w których jakość kształcenia nie jest zadowalająca, dotacja dydaktyczna może być znacznie ograniczona.

Jakość kształcenia nie jest pojęciem ściśle zdefiniowanym. Jej syntetycznym miernikiem mogą być osiągane przez absolwentów sukcesy zawodowe. Można ją szacować również na podstawie odpowiednich kryteriów oceny procesu dydaktycznego, np. takich, jakie zostały opracowane przez Radę Główną Szkolnictwa Wyższego [4]. Wyróżnione są tam trzy grupy:

1. *kryteria konieczne* obejmujące kwalifikacje i liczebność kadry, obsadę zajęć dydaktycznych zgodną z kwalifikacjami, poziom wyposażenia pracowni oraz zgodność programów studiów z minimami programowymi,
2. *kryteria podstawowe* biorące pod uwagę między innymi wewnętrzną ocenę jakości nauczania, zawartość programów studiów, szerokość oferty programowej (specjalności, zajęcia fakultatywne), dostępność i jakość zajęć uzupełniających, warunki lokalowe, sposób rekrutacji na studia, kategorię wydziału w klasyfikacji KBN,
3. *kryteria pomocnicze*, takie jak poziom opanowania języków obcych przez pracowników i studentów (m. in. zajęcia prowadzone w języku obcym), dostępność do studiów indywidualnych, kredytowy system zaliczania, dostęp do elektronicznej bazy informatycznej, współpraca z uczelniami zagranicznymi, spełnienie warunków do akceptacji przez europejskie standardy edukacji, powiązanie prac dyplomowych z działalnością naukową jednostki.

Wymienione kryteria zostały opracowane dla celów akredytacyjnych na podstawie wieloletnich doświadczeń i obserwacji tendencji światowych.

Miara wartości uczelni jest efektywność nauczania. Wysoka jakość nauczania danego ośrodka edukacyjnego jest warunkiem koniecznym, ale nie wystarczającym uzyskania wysokiego stopnia efektywności nauczania. Ocena efektywności nauczania jest procesem złożonym i trudnym. Można ją ustalić na podstawie:

- a) pozycji absolwentów w hierarchii społecznej,
- b) liczby absolwentów zatrudnionych w dziedzinach związanych z kierunkiem studiów,
- c) liczba absolwentów zatrudnionych w administracji terenowej i państwowej,
- d) liczby kandydatów ubiegających się o przyjęcie na dany wydział (kierunek) – świadczy to o możliwości selekcji i stanowi wykładnik istniejącego sprzężenia zwrotnego.

4. PERSPEKTYWY KSZTAŁCENIA NA WYDZIALE ELEKTRYCZNYM POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ

Studenci rozpoczynający obecnie studia będą aktywni zawodowo przez prawie połowę XXI wieku. Należy sądzić, że w tym okresie rozwój elektrotechniki, elektroniki, informatyki, telekomunikacji doprowadzi do kolejnych rewolucyjnych zmian w tych dziedzinach oraz do powstania nowych dziedzin wiedzy, które trudno dziś przewidzieć. Szkoła wyższa powinna więc wyposażać absolwentów nie tylko w wiedzę umożliwiającą skuteczną działalność inżynierską dziś, ale również umiejętność i nawyk samokształcenia oraz dostosowywania do zmieniających się warunków. Stąd kształcenie powinno być oparte na silnych podstawach teoretycznych (matematyka, fizyka, elektrotechnika teoretyczna, informatyka), ułatwiających przyswajanie nowych elementów wiedzy.

W bieżącym roku akademickim na Wydziale Elektrycznym powstały nowe plany studiów, które będą obowiązywać studentów rozpoczynających studia począwszy od roku akademickiego 2000/2001. Przy ich tworzeniu brano pod uwagę następujące czynniki:

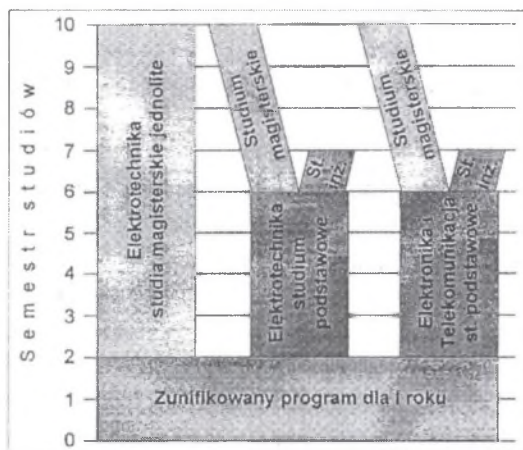
- a) zapewnienie studentom wysokiej jakości kształcenia,
- b) wypełnienie minimum programowego opracowanego przez Radę Główną Szkolnictwa Wyższego [7],
- c) spełnienie kryteriów akredytacji kierunku w Rejestrze Europejskiej Federacji Stowarzyszeń Inżynierskich (FEANI), które wymagają, by w szczegółowym planie studiów przedmioty nietechniczne obejmowały około 10%, przedmioty podstawowe około 35%, a przedmioty techniczne około 55% ogółu godzin zajęć dydaktycznych,
- d) elastyczność kształcenia, która przejawia się w trzech elementach:
 - umożliwienie studentom rozwoju indywidualnych zainteresowań,
 - możliwość realizacji poszczególnych etapów czy części studiów w różnych uczelniach, również za granicą,
 - umożliwienie studentom podjęcia decyzji o poziomie ukończenia studiów (magisterski lub inżynierski) nie w momencie ich podejmowania, lecz dopiero po kilku semestrach.

Spełnienie dwóch pierwszych elementów związanych z elastycznością kształcenia umożliwia system punktów kredytowych. W systemie tym każdemu przedmiotowi przyznaje się punkty, których liczba powinna odzwierciedlać nakład pracy niezbędny do jego zaliczenia. Warunkiem wpisania studenta na kolejny okres rozliczeniowy jest zgromadzenie przez niego określonej liczby punktów kredytowych. System ten w swoim założeniu umożliwia studentowi wybór indywidualnej ścieżki kształcenia, ograniczonej jedynie koniecznością zaliczenia przedmiotów obowiązkowych na danym kierunku studiów (ale ewentualnie oferowanych przez kilku wykładowców) oraz wymogiem zachowania sekwencji realizacji niektórych przedmiotów. Przy unormowanym systemie przydziału punktów kredytowych do poszczególnych przedmiotów oraz znormalizowanym sposobie oceniania, system punktów kredytowych ułatwia zmianę uczelni oraz czyni łatwym realizację części studiów poza macierzystą uczelnią.

Bardziej świadome podjęcie decyzji o poziomie ukończenia studiów (poziom inżynierski lub magisterski) umożliwia tzw. system Y studiów. W systemie tym program nauczania przez kilka pierwszych semestrów jest wspólny dla studiów o poziomie magisterskim i inżynierskim, a decyzję o poziomie ukończenia studiów podejmuje student na 5 - 6 semestrze.

Tworząc nowe plany studiów należało wziąć również pod uwagę aktualną sytuację finansową Uczelni, która wyraża się w Uchwale Senatu zalecającej ograniczenie liczby zajęć dydaktycznych na jednolitych studiach magisterskich i studiach dwustopniowych do 24 godz. tygodniowo, przy czym suma godzin zajęć laboratoryjnych i projektowych nie powinna przekraczać 40% ogólnej liczby godzin.

W bieżącym roku opracowano i zatwierdzono przedstawiony na rys. 2 nowy schemat kształcenia na studiach dziennych Wydziału Elektrycznego uwzględniający system punktów kredytowych. Będzie on stopniowo wdrażany i w roku akademickim 2000/2001 obowiązywać będzie studentów I roku studiów.



Rys. 2. Schemat kształcenia na studiach dziennych wprowadzany na Wydziale Elektrycznym od roku akademickiego 2000/2001

Fig 2. Diagram of the studies introduced in Faculty of Electrical Engineering since year 2000

W nowym systemie wprowadzono zunifikowany program dla I roku studiów dziennych dla obydwu prowadzonych na Wydziale kierunków i wszystkich rodzajów studiów. Na kierunku *elektrotechnika* zachowano jednolite studia magisterskie. Natomiast w miejsce studiów inżynierskich oraz magisterskich uzupełniających na kierunkach *elektrotechnika* oraz *elektronika i telekomunikacja* wprowadzono studia w systemie Y. W systemie tym program pierwszych sześciu semestrów jest wspólny dla wszystkich studentów. Osoby, które zdecydują się ukończyć studia na poziomie inżynierskim, realizują na semestrze siódmym 12 godzin zajęć dydaktycznych związanych z kierunkiem dyplomowania oraz wykonują pracę dyplomową. Pozostali przez trzy kolejne semestry poszerzają wiedzę teoretyczną z przed-

miotów podstawowych (matematyka, fizyka, elektrotechnika teoretyczna) i technicznych i ostatecznie kształtują swoją sylwetkę poprzez wybór przedmiotów specjalnościowych. Na semestrze X jest wykonywana praca dyplomowa magisterska.

Studia na poziomie magisterskim (zarówno jednolite, jak i w systemie Y) obejmują łącznie 3315 godzin zajęć dydaktycznych, w tym 390 godzin przedmiotów nietechnicznych (języki obce, przedmioty gospodarczo-menedżerskie, wychowanie fizyczne), 1065 godzin przedmiotów podstawowych (matematyka, fizyka, elektrotechnika teoretyczna, informatyka, grafika komputerowa, materiałoznawstwo elektrotechniczne, mechanika), 990 godzin przedmiotów technicznych (na kierunku *elektrotechnika* m.in. metrologia, elektronika, maszyny elektryczne, podstawy elektroenergetyki, energoelektronika, automatyka i sterowanie, urządzenia elektryczne, technika cyfrowa i mikroprocesorowa, technika wysokich napięć, a na kierunku *elektronika i telekomunikacja* m.in. analogowe elementy i układy elektroniczne, przetworniki elektromechaniczne, technologia elementów elektronicznych, technika cyfrowa, technika mikroprocesorowa, energoelektronika, metody komputerowe w elektronice, budowa i programowanie układów mikroprocesorowych, przetwarzanie sygnałów, sterowniki programowalne, podstawy telekomunikacji) oraz 870 godzin przedmiotów specjalnościowych. Ponadto około 400 godzin student powinien poświęcić na wykonanie pracy dyplomowej magisterskiej.

Studia inżynierskie kształtują absolwenta o porównywalnym ze studiami magisterskimi zasobie wiedzy z przedmiotów technicznych kierunkowych, ale dają mu mniejszy zakres wiedzy teoretycznej i specjalnościowej. Obejmują one łącznie 2445 godzin zajęć dydaktycznych (300 godzin przedmioty nietechniczne, 870 godzin przedmioty podstawowe, 975 godzin przedmioty techniczne i 300 godzin przedmioty specjalnościowe). Na wykonanie pracy dyplomowej inżynierskiej student powinien poświęcić dodatkowo około 250 godzin.

Przy konstruowaniu nowych planów studiów i nowych programów poszczególnych przedmiotów zwracano uwagę na zachowanie proporcji między przedmiotami zapewniającymi absolwentom niezbędną wiedzę z tradycyjnych działów elektrotechniki, jak na przykład maszyny elektryczne, elektroenergetyka, urządzenia elektryczne, a tymi, które obecnie i w przyszłości będą wpływać decydująco na rozwój elektrotechniki, jak informatyka, elektronika, technika mikroprocesorowa, telekomunikacja. Należy podkreślić, że wiedzę z tych działów studenci uzyskują nie tylko w ramach poświęconych tym działom przedmiotów, ale praktycznie w całym cyklu kształcenia, ponieważ obecnie trudno wyobrazić sobie nauczanie i rozwój, na przykład, metrologii czy energoelektroniki bez udziału techniki mikroprocesorowej i informatyki.

Kilka słów należy poświęcić wprowadzanemu na Politechnice Śląskiej od roku akademickiego 2000/2001 systemowi punktów kredytowych [8]. Odpowiada on standardowi ECTS (European Credit Transfer System).

W tradycyjnym systemie kształcenia na wyższej uczelni zaliczenie semestru lub roku studiów polega na zaliczeniu wszystkich przedmiotów objętych programem, zaś uzyskanie określonego rodzaju dyplomu wymaga ponadto złożenia i obrony pracy dyplomowej. W systemie punktowym student jest zobowiązany do zgromadzenia określonej liczby punktów

przypadających na kolejne okresy rozliczeniowe (semestry, lata i etapy studiów) oraz złożenia i obrony pracy dyplomowej.

System punktowy polega na przyporządkowaniu każdemu przedmiotowi określonej liczby punktów, która odzwierciedla znaczenie przedmiotu i nakład pracy, jaki jest wymagany do zaliczenia przedmiotu. W Politechnice Śląskiej liczba punktów przyporządkowanych przedmiotom każdego nominalnego semestru studiów wynosi 30. Uzyskanie przez studenta punktów jest związane jedynie z faktem zaliczenia przedmiotu. Oznacza to, że punkty są przyznawane studentowi tylko wtedy, gdy uzyska ocenę pozytywną z danego przedmiotu, nie ma natomiast żadnego znaczenia, jaka to jest ocena. Nie oznacza to, oczywiście, deprecjacji ocen. Zdobywanie punktów stanowi mechanizm dokumentowania postępów studenta, natomiast nie wiąże się z systemem oceniania w ujęciu tradycyjnym, który istnieje niezależnie od systemu punktowego i jest miarą, w jakim stopniu student opanował określoną wiedzę.

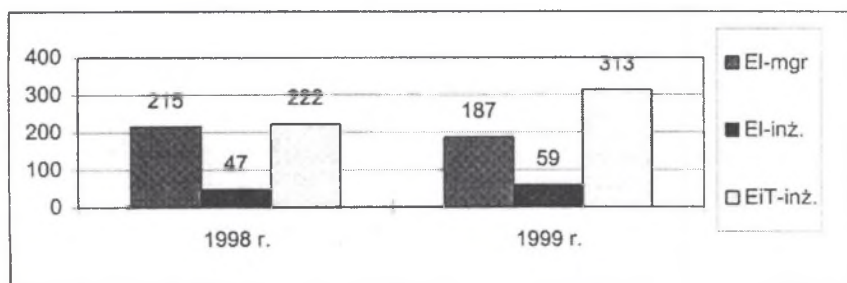
W systemie punktowym rozmywa się pojęcie semestru lub roku, na którym studiuje dany student. Istotnym parametrem jest natomiast mierzony liczbą semestrów czas, który upłynął od rozpoczęcia studiów przez studenta. W Politechnice Śląskiej przyjęto, że łączny czas studiów nie może być dłuższy od czasu nominalnego więcej niż o jeden rok.

W systemie punktowym nie występuje pojęcie powtarzania roku czy semestru - powtarzane mogą być poszczególne przedmioty. Traci również sens pojęcie rejestracji warunkowej. Zastępuje je rejestracja ze zmniejszoną, ale określoną dla każdego etapu studiów, liczbą punktów. W Politechnice Śląskiej warunkiem rejestracji na kolejny okres rozliczeniowy będzie uzyskanie przez studenta sumy punktów odpowiadającej iloczynowi liczby semestrów od początku studiów razy 24 punkty. Rada Wydziału Elektrycznego ustaliła, że okresem rozliczeniowym na I roku studiów będzie semestr, a począwszy od II roku studiów - rok akademicki. Student, który nie spełnia określonych przez Radę Wydziału warunków rejestracji na kolejny okres rozliczeniowy zostaje skreślony.

Wprowadzany system punktów kredytowych jest atrakcyjny dla studentów przez zwiększenie elastyczności studiów i ułatwienie realizacji części studiów poza macierzystą uczelnią. Jednocześnie stwarza on całkowicie różne od dotychczasowych warunki studiów, wymagając od studentów większej samodzielności i odpowiedzialności.

Perspektywy kształcenia na Wydziale Elektrycznym są również związane z ekspansją terytorialną. Od najbliższego roku akademickiego 2000/2001 będą uruchomione studia dzienne inżynierskie o kierunku *elektrotechnika* w Centrum Kształcenia Inżynierów w Rybniku. Jest to nawiązanie do lat siedemdziesiątych, kiedy Wydział Elektryczny prowadził w Rybniku studia inżynierskie wieczorowe.

Rozważając perspektywy dydaktyki na Wydziale Elektrycznym należy wziąć pod uwagę również preferencje kandydatów na studia. Wyrażają się one, między innymi, poprzez wybór kierunku studiów. W 1999 roku po raz pierwszy od wprowadzenia na naszym wydziale kierunku *elektronika i telekomunikacja* liczba kandydatów na ten kierunek była większa niż na kierunek *elektrotechnika* (rys.3).



Rys. 3. Wydział Elektryczny. Liczba kandydatów na studia dzienne w latach 1998 i 1999
 Fig. 3. Faculty of Electrical Engineering. Number of candidates for students in 1998 and 1999

5. PODSUMOWANIE

1. Wydział Elektryczny Politechniki Śląskiej kształci studentów na dwóch kierunkach: *elektrotechnika* oraz *elektronika i telekomunikacja* (specjalność energoelektronika). Prowadzone są wszystkie trzy poziomy kształcenia: studia inżynierskie, magisterskie i doktoranckie.
2. Kształcenie na Wydziale Elektrycznym łączy klasyczną elektrotechnikę z zagadnieniami współczesnej elektroniki (zwłaszcza energoelektroniki), teorii sterowania, automatyki, techniki mikroprocesorowej oraz informatyki z uwzględnieniem wymogów ekonomii i zarządzania.
3. Wysoki poziom kształcenia na Wydziale Elektrycznym, stałe unowocześnianie treści nauczania oraz dostosowywanie jej do aktualnego stanu wiedzy sprawiają, że absolwenci są cenieni i poszukiwani – nie zasilają szeregów bezrobotnych. Uzyskane wykształcenie teoretyczne i praktyczne stanowi solidną podstawę do samodzielnego jego dostosowania do konkretnych potrzeb.
4. Warunkiem zachowania wysokiej rangi Wydziału Elektrycznego jest utrzymanie wysokiej jakości kształcenia inżynierów. Służy temu wprowadzany na studiach dziennych od roku akademickiego 2000/2001 nowy system kształcenia. Zwiększa on elastyczność kształcenia poprzez wprowadzenie systemu punktów kredytowych zgodnych ze standardem ECTS (European Credit Transfer System) oraz poprzez wprowadzenie kształcenia w tzw. systemie Y. Nauczanie ukierunkowane będzie na ukształtowanie elastyczności absolwentów w przystosowywaniu się do dynamicznie zmieniającej się gospodarki.
5. Wysoki poziom badań naukowych prowadzonych na Wydziale Elektrycznym, co przejawia się przyznaniem najwyższej kategorii 1 w klasyfikacji Komitetu Badań Naukowych, przyczynia się w znacznym stopniu do zachowania wysokiego poziomu kształcenia. Badania naukowe umożliwiają rozwój kadry oraz nauczanie typu źródłowego, tj. wsparte doświadczeniem osobistym nauczyciela.
6. Liczne i dobrze wyposażone laboratoria oraz duży udział zajęć laboratoryjnych w procesie nauczania zapewniają absolwentom niezbędną wiedzę praktyczną. W celu bardziej efek-

tywnego wykorzystania zajęć laboratoryjnych na poziomie kształcenia specjalistycznego wprowadza się większe zindywidualizowanie wykonywanych ćwiczeń. W miejscu tradycyjnych ćwiczeń pomiarowych treść niektórych zajęć laboratoryjnych (np. laboratorium z wybranych działów energoelektroniki na specjalności PUE) zawiera cały cykl począwszy od projektu, sporządzenia dokumentacji układu, poprzez jego wykonanie lub zestawienie z gotowych elementów i podzespołów, uruchomienie, zestrojenie i przebadanie. Należy dążyć do rozpowszechnienia tego systemu na laboratoriach specjalistycznych, ale w najbliższym czasie barierą mogą być koszty.

7. Władze Wydziału będą dążyć do jeszcze ściślejszego powiązania dydaktyki, a szczególnie tematyki prac dyplomowych, z potrzebami i oczekiwaniami przemysłu.
8. Rozwijane będą obydwa prowadzone na Wydziale kierunki studiów. Ze względu na preferencje kandydatów dążyć się będzie do zwiększenia liczby studentów na kierunku *elektronika i telekomunikacja* oraz do rozszerzenia oferty programowej na tym kierunku poprzez zwiększenie liczby specjalności.
9. Wzrost liczby studentów na kierunku *elektrotechnika* wiąże się w najbliższych latach z uruchomieniem w roku akademickim 2000/2001 studiów inżynierskich na tym kierunku w Centrum Kształcenia Inżynierów w Rybniku.

LITERATURA

1. Gierlotka K., Rodacki T.: Wydział Elektryczny Politechniki Śląskiej w świetle projektu reformy szkolnictwa wyższego. Mat. "VIII Ogólnopolskiego Zjazdu Dziekanów Wydziałów Elektrycznych i Wydziałów Elektroniki". Wyd. Pol. Częstochowskiej, ser. Konferencje nr 24, Częstochowa 1998, s. 22-28.
2. Gierlotka K., Grzesik B., Kapinos J., Mikrut M.: Badania naukowe jako warunek wysokiej jakości nauczania. Mat. „X Zjazdu Dziekanów Wydziałów Elektrycznych i Wydziałów Elektroniki”. Szczecin, czerwiec 2000.
3. Glinka T.: Dzień dzisiejszy Wydziału Elektrycznego. ZN Pol. Śląskiej, ser. Elektryka z. 140, Gliwice 1994.
4. Kryteria ogólne systemu oceny jakości kształcenia w szkołach wyższych. Rada Główna Szkolnictwa Wyższego.
5. Plany studiów na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej.
6. Prawo o szkolnictwie wyższym. Projekt z dnia 18 stycznia 2000 r.
7. Uchwała nr 234/96 Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego z dnia 22 lutego 1996 r. w sprawie określenia minimalnych wymagań programowych dla kierunków technicznych.
8. Zasady systemu punktowego w elastycznym systemie studiów. Załącznik do pisma okólnego nr 12/98/99 Rektora Politechniki Śląskiej.

Wpłynęło do Redakcji dnia 15 maja 2000 r.