

Jerzy ŚLIWKA

ANALIZA PROCESU DYDAKTYCZNEGO NA STUDIACH DZIENNYCH W ZAKŁADZIE BUDOWLI INŻYNIERSKICH

1. Wstęp

Zakład Budowli Inżynierskich Politechniki Śląskiej prowadzi zajęcia dydaktyczne na Wydziale Budownictwa i Wydziale Architektury w Gliwicach oraz Wydziale Inżynierii Miejskiej w Rybniku. Zajęcia na Wydziale Budownictwa prowadzone są na latach I, II, IV, V, na Wydziale Architektury na roku IV, a na Wydziale Inżynierii Miejskiej w Rybniku zajęcia prowadzone są tylko na latach I i II.

W tabeli 1 przedstawiono wykaz przedmiotów prowadzonych przez pracowników dydaktycznych Zakładu Budowli Inżynierskich (ZBI) na studiach dziennych. W niniejszym opracowaniu przeprowadzono szereg analiz procesu dydaktycznego z przedmiotów zawodowych dotyczących mostów prowadzonych na Wydziale Budownictwa na latach IV i V (tabela 1, wiersze 4-7, 9, 12).

Obciążenie dydaktyczne w roku akademickim w ZBI wynosi około 3500 godzin, zaś pensum pracowników wynosi 3180 godzin. Przeciętnie na jednego pracownika ZBI przypada 1 godzina nadliczbowa tygodniowo, nie powoduje to przeciążenia zajęciami dydaktycznymi. Każdy z pracowników dydaktycznych ma dwa razy w tygodniu konsultacje.

2. Charakterystyka przedmiotów i związanych z nimi specjalności studiów

Przedmioty zawodowe dotyczące budowy mostów i budowli podziemnych są liczone przez studentów do przedmiotów trudnych i pracochłonnych. Największe "trudności" studentom sprawia saliczenie ćwiczeń projektowych. Ocena efektywności studiów będzie przeprowadzona na podstawie saliczeń ćwiczeń projektowych i będzie miarodajna z saliczeniem przedmiotu (ćwiczeń i wykładów).

Podstawy mostownictwa i budowle podziemne

Przedmiot ten jest prowadzony na specjalności "Konstrukcje budowlane i inżynierskie" w semestrze simowym na IV roku studiów oraz na specjalności nauczycielskiej w semestrze VIII.

Tabela 1

Wykaz przedmiotów prowadzonych w Zakładzie Budowli Inżynierskich

Lp.	Nazwa przedmiotu	Rok sem.	Przebieg liczb stud.	Specjalność (specjalizacja)	Liczba godzin tygod.					Uwagi
					W	S	Ćw.	Ćw. lab.	Ćw. proj.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Podstawy ETO i informatyki	I/2 II/3	220	wszystkie	2 2	- -	- 1	- 2	- -	
2	Podstawy ETO i informatyki	I/2 II/3	30	wszystkie	2 2	- -	- 1	- 2	- -	Instytut Inżynierii Miejskiej w Rybniku
3	ETO	IV/7 IV/8	100	wszystkie	1 1	- -	- -	1 1	- -	Wydz. Architektury
4	Podstawy mostownictwa i budowe podziemne	IV/7	60	KBiI	3	-	-	-	4	
5	Mosty i budowe podziemne	IV/7 IV/8	70	DUiL oraz DZ	2 2	- -	- -	- -	3 3	
6	Mosty betonowe	IV/8	15	KBiI/ Mosty	4	-	-	-	6	1 godz. wykł. przezn. na przedm. MES
7	Mosty metalowe	IV/8	15	KBiI/ Mosty	4	-	-	-	6	1 godz. wykł. przezn. na przedm. MES
8	MES	IV/8	15	KBiI/ Mosty	2	-	-	-	-	W ramach przedm. mosty bet. mosty met.
9	Podstawy mostownictwa i budowe podziemne	IV/8	20	Nauczycielska	3	-	-	-	3	

cd. tabeli 1

7	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	Seminarium dyplomowe	V/9	15	KBiI/Mosty	-	4	-	-	-	
11	Wstęp do inżynierii systemów	V/9	15	KBiI/Mosty	2	1	-	-	-	Przedmiot nadob. wprowadzony przez ZBI dla specj. Mosty
12	Dyplomy	V/9	15	KBiI/Mosty	-	-	-	-	-	

Tygodniowo studenci słuchają 3 godzin wykładów oraz wykonują dwa ćwiczenia projektowe. Ćwiczenie z betonowych mostów sprężonych i z mostów metalowych zewnętrznie statycznie wyszaczalnych. Na wykonanie tych ćwiczeń przeznaczone są 4 godziny tygodniowo pracy na uczelni dla specjalności KBiI i 3 godziny dla specjalności nauczycielskiej w ciągu jednego semestru. Zaliczenie dokonane jest na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń i ich znajomości.

Mosty i budowle podziemne

Przedmiot "Mosty i budowle podziemne" dotyczy specjalności "Drogi ulice i lotniska" oraz specjalności "Drogi żelazne".

Przedmiot ten jest prowadzony przez dwa semestry na IV roku studiów. Tygodniowo prowadzone są dwie godziny wykładów i 3 godziny ćwiczeń projektowych w obu semestrach. W ramach tego przedmiotu studenci mają do wykonania następujące ćwiczenia projektowe:

- projekt mostu tymczasowego,
- projekt mostu betonowego,
- projekt mostu metalowego.

Projekty w zasadzie dotyczą jednoprzęsłowych mostów niedużej rozpiętości. W celu uzyskania zaliczenia z ćwiczeń projektowych za semestr zimowy studenci muszą wykonać projekt mostu tymczasowego oraz projekty wstępne pozostałych dwóch obiektów mostowych. Zaliczenie ćwiczeń semestru letniego student uzyskuje na podstawie wykonania projektów technicznych mostu betonowego i metalowego oraz na podstawie znajomości projektów.

Mosty betonowe i mosty metalowe

Przedmioty "Mosty betonowe" i "Mosty metalowe" prowadzone są dla specjalizacji "Mosty" specjalności "Konstrukcje i budowle inżynierskie". Wykłady z "mostów betonowych" i "mostów metalowych" odbywają się w semestrze letnim.

Do nauki "mostów" w harmonogramie studiów zaplanowano dla każdego z przedmiotów po 5 godzin wykładów i po 6 godzin ćwiczeń projektowych. Określony czas do nauki przedmiotów specjalizacji "mosty" jest niewystarczający do gruntownego opanowania zagadnień dotyczących mostów w związku z intensywnym rozwojem techniki budownictwa mostowego. Mimo to ZBI postanowił bardziej szczerze zapoznać studentów z nowym sposobem obliczania konstrukcji inżynierskich jakim jest MES (Metoda Elementów Skończonych). Wprowadzając przedmiot MES za zgodą Dziekanatu Wydziału Budownictwa zmniejszono o jedną godzinę wykład z "Mostów betonowych" i o jedną godzinę "Mostów metalowych". Godziny te przeznaczono na opanowanie ww. metody. MES nadaje się do szerokiego wykorzystania ETO. Metoda ta jest przez naukowców ciągle rozszerzana i udoskonalana. Zaliczenie ćwiczeń projektowych odbywa się na podstawie wykonanych projektów mostu betonowego (sprężonego) i mostu metalowego. Projekty dotyczą obiektów trudnych konstrukcyjnie oraz statycznie wewnętrznie niewyznaczalnych.

Wszystkie przedmioty kończą się egzaminem.

Dyplomy

Na wykonanie dyplomu przeznaczony jest IX semestr studiów. Prace dyplomowe w zasadzie posiadają charakter projektu technicznego, który dotyczy nowoczesnych konstrukcji mostowych.

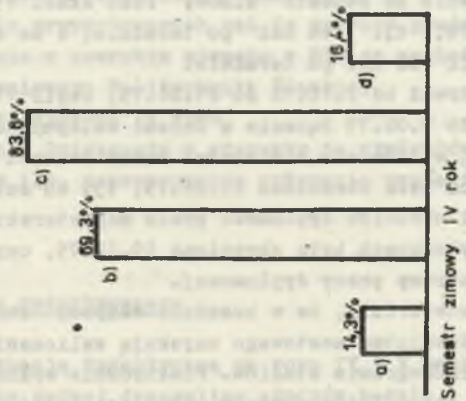
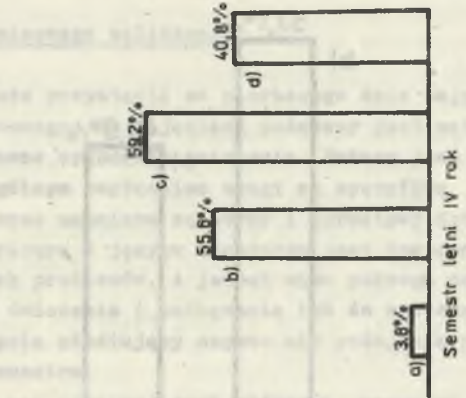
Temat prac dyplomowych zmusza studentów do korzystania w szerokim zakresie z ETO i projektowania konstrukcji z uwzględnieniem technologii ich wykonania.

3. Analiza saliczeń

Analiza saliczeń będzie przeprowadzona wspólnie dla wszystkich specjalności. Przeciętnie w ciągu jednego semestru ZBI ubiega się o saliczenie 130 studentów z przedmiotów zawodowych oraz około 15 osób wykonuje prace dyplomowe. Uważa się ogólnie, że saliczenie przedmiotów kończy się z dniem zakończenia zajęć programowych semestru. W roku akad. 1978/79 termin zakończenia semestru zimowego upłynął z dniem 27.01.79, a letniego 9.06.79, zaś ustawowy termin zakończenia prac dyplomowych upływa 15 lutego, a ich obrona 15 marca.

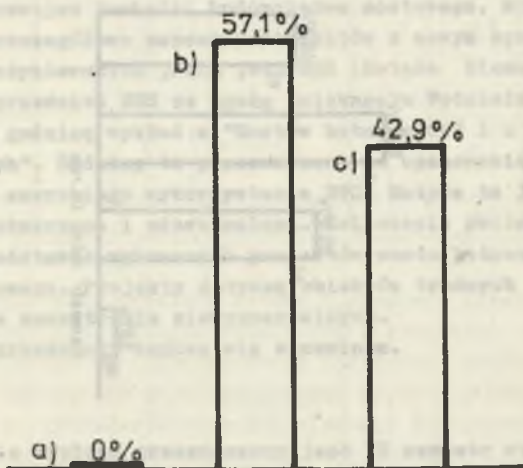
Na rys. 1 przedstawiono wykres przebiegu saliczeń, a na rys. 2 wykres wykonania i obrony prac dyplomowych. Z wykresu wynika, że śnikomy procent studentów uzyskuje saliczenie w terminie. W semestrze zimowym uzyskuje około 14% studentów, a w letnim około 4% (rys. 1, wykres "a").

Na rys. 1 na wykresach "b" przedstawiono ilość saliczeń po terminie, a na wykresach "c" łączną ilość obliczeń w %. Z wykresów "b" i "c" wynika, że saliczenie semestru uzyskiwane jest wyłącznie po terminie. Dość duży procent studentów w ogóle nie uzyskuje saliczenia (wykres "d"). W seme-



Rys. 1. Procentowy wykres zaliczeń

a - zaliczenia w terminie, b - zaliczenia po terminie, c - łączna ilość zaliczeń, d - niezaliczenia se-
mestru



Rys. 2. Procentowy wykres przebiegu obrony magisterskich prac dyplomowych
 a - obrony w terminie, b - obrony po terminie, c - prace niewykonane -
 kontynuowane

strze zimowym zaliczenia nie uzyskało około 16%, a w letnim około 40%.

Ostatnie zaliczenie za semestr zimowy roku akad. 1978/79 było dokonane w dniu 22.06.79, tj. 146 dni po terminie, a za semestr letni w dniu 14.12.79, czyli 188 dni po terminie.

Semestr zimowy trwał od 2.10.78 do 27.01.79, czyli 117 dni, zaś letni 111 dni od 19.02. do 9.06.79 łącznie z dniami wolnymi od pracy.

Pracy dyplomowej w terminie nie złożył żaden student (rys. 2, wykres "a"). Pierwsza praca była obroniona 23.05.79, tj. 69 dni po terminie. Do tej pory wykonało i obroniło dyplomowe prace magisterskie 57,1% studentów. Ostatnia praca z wykonanych była obroniona 19.12.79, czyli 279 dni po ustawowym terminie obrony pracy dyplomowej.

Ogólnie należy stwierdzić, że w zasadzie wszyscy studenci z przedmiotów dotyczących budownictwa mostowego uzyskują zaliczenia grubo po terminie ustalonym w harmonogramie studiów. Praktycznie wykonanie ćwiczeń projektowych przesuwają się o jeden semestr. Studenci specjalizacji "mosty" wykonują w semestrze dyplomowym ćwiczenia projektowe, które były do wykonania w semestrze poprzednim (VIII), zaś pracą dyplomową, jeżeli już wykonują, to po terminie i większa ilość studentów przeznaczają na nią cały następny rok.

Poziom wykonywanych ćwiczeń projektowych zarówno pod względem formy, jak i merytorycznym obniża się, zaś poziom wykonywanych prac dyplomowych uległ wyraźnej poprawie i w tym względzie ZBI jest usatysfakcjonowany.

4. Powody nieterminowego zaliczania

Student ZBI może przystąpić od pierwszego dnia zajęć do wykonywania ćwiczenia projektowego. Na zajęciach podawany jest materiał umożliwiający terminowe i poprawne wykonanie ćwiczenia. Podany jest również tok postępowania ze szczególnym zwróceniem uwagi na specyfikę projektowania budowli mostowych oraz omawiane są normy i normatywy dotyczące projektowania mostów. Literatura w języku ojczystym jest dostępna i nie powinna stwarzać większych problemów. A jednak mimo pełnego przygotowania studentów do wykonania ćwiczenia i zachęcania ich do systematycznej pracy przez prowadzących zajęcia studiujący często nie podejmują próby wykonania projektu w czasie semestru.

ZBI dopatruje się następujących głównych przyczyn nieterminowego uzyskiwania zaliczeń i wykonania prac dyplomowych przez studentów:

- zaległości z poprzednich semestrów wyrażające się brakiem zaliczeń i niewystarczającą znajomością przedmiotów (dyscyplin naukowych) stosowanych w przedmiotach zawodowych,
- zaliczanie - w pierwszej kolejności - przedmiotów nie wymagających dużego zakładu pracy w celu uzyskania niezbędnego ich minimum, aby można było kontynuować zaliczenia po terminie pozostałych przedmiotów,
- brak zainteresowania w terminowym ukończeniu studiów ze względu na bardzo dobre warunki bytowe studentów (dużo czasu na własne zainteresowania, brak obowiązków, wysokie stypendia),
- brak odpowiednio przygotowanych sal do ćwiczeń projektowych oraz trudności korzystania w szerokim stopniu z ETO ze względu na małą sprawność Ośrodka Obliczeniowego Politechniki Śląskiej,
- duża liczba projektów na IV roku,
- brak konsekwencji Dziekanatu w stosunku do studentów bez postępów w czasie semestru (np. zaawansowanie wykonania projektu na koniec semestru 0%).

5. Odnowa procesu dydaktycznego

Zaistniałą sytuację dydaktyczną na roku IV i V uważa się za nieprawidłową. Przywrócenie pełnej dyscypliny studiów będzie jednak trudne ze względu na istniejące tradycje wśród studentów. Studenci w swoich planach studiów zakładają, że przedmioty dotyczące mostów są trudne i pracochłonne i wobec tego uważają, że uzyskanie zaliczenia na koniec semestru jest

niemożliwe i tym przedmiotem nie należy się zajmować w ciągu semestru. Po przygotowaniu się do przedmiotu i wykonaniu ćwiczenia stwierdzają, że zaliczenie można było uzyskać w terminie, a tylko psychosą, jaka jest wytworzana przez studentów kończących studia wokół omawianych przedmiotów, zniechęcała ich do pracy.

Pracownicy ZBI również uważają, że przedmioty dotyczące budownictwa mostowego są trudne, chociażby tylko ze względu na prace konstrukcji mostowych, różnego rodzaju rozwiązania konstrukcyjnych w zależności od charakteru przeszkody i jej wielkości, specyfiką działania obciążeń użytkowych, wpływ czynników zewnętrznych oraz notowany szybki rozwój nowych technologii wykonania, nowych rozwiązań konstrukcyjnych i rozwój metod obliczeń (uwzględnienie przestrzennej pracy konstrukcji).

ZBI przedstawia swoje propozycje w celu podniesienia sprawności nauczania, opartej na odnowie procesu dydaktycznego polegającego na dobrym i terminowym przygotowaniu studentów do podjęcia pracy zawodowej. Wydaje się że cel ten będzie osiągalny, jeżeli zostaną stworzone warunki umożliwiające wytworzenie u studentów nawyku:

- terminowego wywiązywania się z nałożonych obowiązków,
- systematyczności pracy,
- solidności i rzetelności,

Realizacja tych założeń polega w szczególności na:

- przedłużeniu studiów z 4,5 do 5 lat i likwidacji nadmiernego przeciążenia studentów IV roku przez rozgęszczenie ćwiczeń projektowych,
- wprowadzenie studiów dwustopniowych inżynierskich 4-letnich i magisterskich 5,5-letnich. Studia inżynierskie przygotowałyby absolwentów do podjęcia pracy na budowach, a studia magisterskie do pracy w biurach projektowych i placówkach naukowych,
- oddanie do użytkowania sal poszczególnym zespołom dydaktycznym i przygotowanie tych pomieszczeń do prowadzenia ćwiczeń projektowych i prac dyplomowych. Przygotowanie polegałoby na wyposażeniu tych sal w stoły kreślarskie, niezbędną literaturę i normy, końcówkę systemu abonenckiego, umożliwiającą łatwe korzystanie z maszyn cyfrowych,
- urlopowanie, a w niektórych przypadkach skreślanie w semestrze z listy, studentów opuszczających zajęcia z ćwiczeń projektowych i studentów nie wykazujących postępów. Skreślanie powinno odbywać się w porozumieniu z zespołami dydaktycznymi,
- niedopuszczanie do sesji egzaminacyjnej studentów posiadających na koniec semestru więcej niż dwa niezaliczenia. Nie mogą to być niezaliczenia z przedmiotów egzaminacyjnych,
- studenci urlopowani powinni podjąć na czas urlopu pracę fizyczną jako warunek ponownego przyjęcia na semestr,
- studentów nie uzyskujących terminowo zaliczeń i studentów po urlopie pozbawiać przez jeden semestr stypendium,

- nagradzać jednorazowo wysokimi premiami pieniężnymi na koniec każdego semestru studentów uzyskujących wszystkie zaliczenia w pierwszym terminie z funduszków uzyskiwanych z poprzedniego punktu,
- wprowadzić obowiązek wykonywania pracy dyplomowej i przebywania studentów przez 8 godzin dziennie na sali dydaktycznej przystosowanej do robienia dyplomu,
- opracowanie skryptów (przewodników) do ćwiczeń projektowych.

Nasze kontakty z przemysłem pozwalają stwierdzić, że absolwenci specjalizacji "Mosty" zajmują wysokie stanowiska w pracy zawodowej i są wysoko oceniani jako fachowcy.

W związku z dużym zapotrzebowaniem przez przemysł na absolwentów specjalizacji "Mosty" proponuje się Dziekanatowi Wydziału Budownictwa kierowanie na tę specjalizację dwa razy większej liczby studentów (około 30) od stanu obecnego.

Proponuje się również wprowadzenie na wyżej wspomnianej specjalizacji do planu studiów jako jednego z przedmiotów wybieralnych "Budowę obiektów mostowych na terenach górniczych" oraz zatwierdzenie przez Władze Uczelni wykładanego już przedmiotu nadobowiązkowego "Wstęp do inżynierii systemów".

Niniejszy referat nie wyczerpuje wszystkich zagadnień związanych z dydaktyką w ZBI, a jedynie małą jej część.

Zakład problematyką doskonalenia procesu dydaktycznego żyje na co dzień.

Rozdział "Odnowa procesu dydaktycznego" zawiera postulaty i wnioski oraz stanowi podsumowanie referatu.