ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1970

Seria: MATEMATYKA-FIZYKA Nr kol. 285

Katedra Geometrii Wykreślnej

PROBLEMATYKA NAUKOWA

1. Zespół zastosowań geometrii wykreślnej (opracował: J. Leś)

Powołanie Zespołu zastosowań geometrii wykreślnej zostało podyktowane głęboko uzasadnioną celowością zbliżenia tej dyscypliny do praktyki technicznej. Zadania wynikające z tendencji ściślejszego związania geometrii wykreślnej z potrzebami przemysłu i innych dyscyplin naukowych Zespół zamierza realizować przez objęcie programem badań naukowych, tych zagadnień geometrycznych, które znajdują bezpośrednie zastosowanie w praktyce inżynieryjnej.

Konkretnym przykładem takiego zagadnienia są badane bieżąco niektóre własności paraboloidy obrotowej. W oparciu o te własności opracowano projekt przyrządu mechanizującego pomiar i rejestrującego rzeczywiste wielkości kątów zarówno płaskich jak i dwuściennych.

Drugim przykładem analizowanych obecnie zagadnień jest szczególny przypadek rzutu stereograficznego, którego zastosowanie prowadzi do konstrukcji przyrządu umożliwiającego ustalenie orientacji i kąta nachylenia dowolnej płaszczyzny po dokonaniu zadanego obrotu transformacyjnego. Przyrząd ten może znaleźć zastosowanie w badaniach łupności skał.

W dalszej perspektywie Zespół zamierza przeanalizować:

a) szczególne metody odwzorowań pod kątem celowości ich stosowania w dokumentacji technicznej,

b) powierzchnie prostokreślne i krzywoliniowe do przekryć dachowych,

c) konstrukcje przyrządów pomocniczych do kreślenia perspektywy i aksonometrii oraz niektórych krzywych.

Niezależnie od tak sprecyzowanego programu badań można założyć, że podjęte będą i inne prace z zakresu wdrożenia niektórych konstrukcji geometrycznych do praktyki technicznej, której tematyka ukształtuje się w wyniku ściślejszej współpracy z Katedrami specjalistycznymi i zakładami przemysłowymi.

Należy nadmienić, że pojmując swą rolę szerzej Zespół zamierza zebrać i przygotować do zajęć z geometrii wykreślnej te modele i własności geometryczne, które już w trakcie nauczania tego przedmiotu realizować będą zasadę zbliżenia geometrii wykreślnej do praktyki inżynierskiej.

2. Zespół geometrii wykreślnej wielowymiarowej (opracował: St. Ochoński)

Z uwagi na to iż w dotychczasowej działalności naukowej Katedry problematyka geometrii wielowymiarowej w zasadzie nie była uprawiana. Zespół nasz z konieczności w pierwszej kolejności będzie musiał zająć się problematyką szkoleniową, a następnie swoje wysiłki skierować na problematykę naukowo-badawczą i wdrożeniową.

Wydaje się, że ten dwustopniowy charakter pracy powinien zapewnić prawidłowy rozwój naukowy Zespołu.

Włączenie problematyki geometrii wielowymiarowej do programu działalności naukowej Katedry ma charakter perspektywiczny i jest symptomem nowoczesnego kierunku rozwoju geometrii wykreślnej.

W problematyce szkoleniowej przewidujemy następujące zagadnienia:

1. Geometria n-wymiarowa w ujęciu analitycznym.

2. Geometria n-wymiarowa w ujęciu aksjomatycznym (czysto geometrycznym).

3. Wielościany w geometrii n-wymiarowej.

4. Kształtowanie procesu myślenia obrazowo-abstrakcyjnego w przestrzeni wielowymiarowej.

5. Idea rzutowania w przestrzeni wielowymiarowej oraz rodzaje rzutów.

6. Znane metody odwzorowań w przestrzeni czterowymiarowej.

7. Geometria rzutowa przestrzeni wielowymiarowych.

8. Modele geometrii wielowymiarowych.

Wyżej wymienioną problematykę Zespół realizuje od 1.X.1969 r. na cotygodniowych spotkaniach w postaci referatów przygotowywanych na podstawie znanej i dostępnej literatury zarówno krajowej jak i zagranicznej.

Drugi etap działalności Zespołu to problematyka naukowo-badawcza i wdrożeniowa obejmująca następujące problemy:

1. Rzuty ukośnokątne w przestrzeni czterowymiarowej (uogólnienie niektórych znanych metod odwzorowań przy pomocy rzutu równoległego).

2. Zagadnienie związane z konstrukcją hiperkwadryk w przestrzeni czterowymiarowej.

3. Uogólnienie rzutu stereograficznego na przestrzeń czterowymiarową.

4. Zastosowanie geometrii wielowymiarowej do zagadnień optymalizacji produkcji.

5. Zastosowanie konstrukcyjnych metod wykreślnych geometrii czterowymiarowej w praktyce a mianowicie: w teorii nomogramów przy rozwiązywaniu równań liniowych oraz w programowaniu liniowym.

Ponadto z uwagi na planowane uruchomienie studiów specjalistycznych w zakresie geometrii wykreślnej i rzutowej (podgrupa grupy matematyki stosowanej Wydziału Matematyczno-Fizycznego) dodatkowym zadaniem Zespołu będzie działalność dydaktyczna, a w szczególności opracowanie skryptu geometrii wykreślnej czterowymiarowej.

Ponieważ problematyka Zespołu zarówno szkoleniowa jak i naukowo-badawcza jest problematyką nową w programie badań naukowych Katedry, należy z umiarem przewidywać dynamikę możliwych do osiągnięcia efektów naukowych.

Jeżeli wolno jednak wyciągać wnioski z krótkiego bo półrocznego tylko okresu działalności Zespołu perspektywy tych osiągnięć widzieć można optymistycznie.

3. Zespół metodyki nauczania geometrii wykreślnej (opracował: M. Bietkowski)

Analizując wymagania stawiane pracownikom Katedry Geometrii Wykreślnej odnośnie realizacji programu nauczania i konfrontując je z obowiązującymi aktualnie siatkami godzin należy stwierdzić stale rosnące trudności. Trudności te spowodowane są m.in. wzajemnym nakładaniem się trzech czynników, którymi są:

- zakres programu
- obowiązująca siatka godzin
- zalecenia odnośnie efektywności studiów.

Należy tu stwierdzić, że czynnik pierwszy ma charakter prawie stały w świetle obowiązujących programów. Czynnik drugi ulegał na przestrzeni lat wielokrotnej redukcji. W odniesieniu do czynnika trzeciego istnieją wyraźne, zupełnie zrozumiałe sugestie stałego podwyższania jego stopnia.

Geometria Wykreślna, posługująca się specjalną formą zapisu jest dla zdecydowanej większości studentów pierwszego roku przedmiotem, z którym spotykają się oni po raz pierwszy, przedmiotem typu inżynierskiego, posługującym się jednak szeroko rozbudowanym aparatem badawczym opartym o analizę i syntezę zagadnień.

Do subiektywnych trudności spowodowanych powyższym dochodzą jeszcze inne - spowodowane brakiem dobrego przygotowania podstawowego oraz typem i specyfiką studiów.

W tych warunkach zagadnienie skutecznego procesu nauczania geometrii wykreślnej jest zagadnieniem niezwykle złożonym, wymagającym zastosowania optymalnych, sprawdzonych poprzez rzetelne badania naukowe metod. Badania takie stanowić mają przedmiot głównej działalności Zespołu Metodyki Nauczania Geometrii Wykreślnej.

W realizacji swych zadań Zespół wysuwa na plan pierwszy kontynuację rozpoczętych przed laty prac nad przygotowaniem kompleksu pomocy do nauczania.

Obejmie on:

a) pomoce uwalniające studentów z tej części pracy manualnej, która nie wnosząc elementów poznawczych zajmuje wiele czasu, często podczas odbywania ćwiczeń na uczelni,

b) karty tematyczne oparte na systemie nauczania programowanego przeznaczone szczególnie dla słuchaczy studiów wieczorowych i zaocznych.

W dalszej kolejności Zespół zamierza zająć się:

1. Określeniem stopnia percepcji w zależności od stosowanych metod i środków nauczania.

2. Ustaleniem celowości stosowania maszyn uczących repetycyjnych i egzaminacyjnych w procesie dydaktycznym.

3. Optymalizacją procesu nauczania.

4. Jakościową weryfikacją treści i metod geometrii wykreślnej.

W realizacji powyższego programu Zespół przewiduje zaciśnienie dotychczasowych kontaktów z innymi katedrami geometrii wykreślnej i nawiązanie współpracy z Uniwersytetem Śląskim, Wyższą Szkołą Pedagogiczną w Krakowie oraz Uniwersytetem Warszawskim.