

XIX Ogólnopolska Konferencja

Nauczania Matematyki w Uczelniach Technicznych

Politechnika Gdańska, 22-24 września 2021 r.

doi: 10.32016/1.72.13

DOŚWIADCZENIA I SPOSTRZEŻENIA PO KOLEJNYM ROKU ZDALNEGO NAUCZANIA

Wojciech MITKOWSKI

AGH-Kraków, Wydział EAIiIB, Katedra Automatyki i Robotyki
Tel/fax.: +48126341568, e-mail: wojciech.mitkowski@agh.edu.pl

Streszczenie: W dniach 22-24 września 2021 r. odbyła się XIX Ogólnopolska Konferencja Nauczanie Matematyki w Uczelniach Technicznych, która była zorganizowana przez Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość Politechniki Gdańskiej. W pracy przedstawiono kilka uwag po kolejnym roku zdalnego nauczania.

Słowa kluczowe: zdalne nauczanie, uczelnia wyższa, kształcenie w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych.

1. WPROWADZENIE

Pandemia koronawirusa SARS-CoV-2 i jego różnych mutacji „zburzyła” dotychczasowy porządek w różnych obszarach naszego życia, w tym w szczególności wpłynęła na problemy edukacji na wszystkich szczeblach kształcenia. Praca jest pewnego rodzaju kontynuacją rozważań sprzed roku [1]. Pojawiają się przemyślenia, np. w pracy [2]. W tym opracowaniu skoncentrowano się na trzech następujących grupach zagadnień:

- Uwagi o zdalnym nauczaniu po kolejnym roku doświadczeń.
- Nauczanie matematyki w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych.
- Co dalej robić.

2. UWAGI O ZDALNYM NAUCZANIU

Zdalne nauczanie wymuszone pandemią rozpoczęło się wiosną roku 2020. Praktycznie cały rok akademicki 2020 na 2021 na AGH był realizowany technikami zdalnymi, głównie z wykorzystaniem platformy MS Teams przy wsparciu Uczelnianego Centrum Informatyki (UCI; www.uci.agh.edu.pl) i innych specjalistycznych struktur uczelnianych takich, jak Centrum e-Learningu AGH (CeL), www.cel.agh.edu.pl oraz Centrum Rozwiązań Informatycznych AGH. Wykorzystywano również platformę do pracy zdalnej UPEL. Wybrane sale zostały wyposażone w odpowiednie narzędzia informatyczne umożliwiające zdalne posiedzenia (np. obrony doktorskie, posiedzenia komisji doktorskich i habilitacyjnych, posiedzenia rad koleżeńskich, seminaria, itp.) i zajęcia dydaktyczne technikami hybrydowymi.

Dużo inicjatywy wykazywali i wykazują nadal młodzi pracownicy (niestety nie wszyscy), dobrze przygotowani do stosowania różnego rodzaju narzędzi informatycznych, opracowując własne oryginalne rozwiązania umożliwiające prowadzenie zajęć np. laboratoryjnych i przeprowadzanie odpowiednich sprawdzianów zaliczeniowych oraz

egzaminacyjnych. Przy przeprowadzaniu sesji egzaminacyjnej potrzebny jest dobrze rozumiany nadzór ze strony starszej kadry, prościej, dobrze ugruntowana relacja mistrz-uczeń. Okres studiów młodzi powinni wykorzystać na znalezienie swojej drogi życiowej rozumianej szeroko. Starsi prócz wiedzy szczegółowej powinni przekazywać odpowiednie wskazówki, nie narzucać a raczej skłaniać do własnych przemyśleń.

W ostatnim roku akademickim prowadziłem głównie wykłady z teorii sterowania na pierwszym i drugim stopniu kształcenia dla kierunku automatyka i robotyka na Wydziale Elektrycznym oraz wykłady z algebry linowej z geometrią analityczną na pierwszym stopniu dla pierwszego roku informatyki na Wydziale Elektrycznym. Treści tego rodzaju wykładów są przekazywane z wykorzystaniem metod matematycznych. Klasyczny wykład kredą na tablicy pozwala słuchaczom nadążać za myślą. Ale dobrze przygotowane plansze do zdalnego wykładu pozwalają w prosty sposób przekazać istotę problemu. Rozwinięcia myśli można szukać następnie w dostępnej literaturze wskazanej na wykładzie. Wykład zdalny pozwala przekazać hasłowo więcej problemów do przemyślenia i rozwija wyobraźnię wykładowcy i słuchacza. Dla wykładowcy powstaje pytanie: jak obrazowo, prosto i słownie wprowadzić pojęcia matematyczne? Potrzebna jest umiejętność stosowania języka naturalnego zrozumiałego dla słuchacza, zwłaszcza w epoce szumów informacyjnych i przekazywania nadmiaru niewyselekcjonowanych informacji. Pojawiają się problemy z oceną studentów, ale te zagadnienia dość dobrze rozwiązuje młoda kadra biegła w stosowaniu nowych narzędzi informatycznych. Odnoszę wrażenie, że coraz większa liczba studentów chce wykorzystać czas studiów na naukę i pogłębienie swoich umiejętności i autentycznie dąży do sprawdzenia się poprzez uczestnictwo w różnych formach egzaminowania. Młodzież dostrzega pewne analogie ze sportem, np. pływanie czy też biegi na różnych dystansach. Ciężka praca na autentycznych treningach jest ostatecznie weryfikowana czasem uzyskanym na zawodach.

Efekty zdalnego nauczania zostaną zaobserwowane za pewien czas. Ostatnio naruszono ustawowo strukturę uczelni, w tym strukturę rad naukowych i zatem „uproszczono” tryby awansu naukowego. Pojawia się nowa kadra, która będzie w przyszłości awansowała następnego pokolenia uczonych. Dużo zależy od środowiska akademickiego by w nim nie zaległa się „kusząca” filozofia administracyjnego mianowania mistrzów.

3. NAUCZANIE MATEMATYKI

Ograniczę się głównie do kilku uwag nauczania matematyki w dziedzinie nauk inżynierijno-technicznych, głównie na Wydziałach Elektrycznych czy też Elektromechanicznych. W ostatnim czasie ustawowo zmieniono w uczelniach wyższych ich wewnętrzne struktury. Wymieszano stare wydziały, stworzono nowe rady naukowe dyscyplin, itp. Te nowe struktury wolno stabilizują się i jak poucza historia dojście do stanów ustalonych zostanie zaburzone kolejną reformą strukturalną. Silne środowiska akademickie być może przetrwają zachowując dotychczasowy dorobek myśli ludzkiej. Burzy się stosunkowo łatwo, trudno buduje.

W naukach inżynierijno-technicznych (dawniej nazywanych naukami technicznymi) istotnym fundamentem jest matematyka, która dobrze wykorzystana pozwala skutecznie i dobrze oddziaływać na otaczającą nas rzeczywistość. Inżynierowie budują drony, różnego rodzaju roboty, samochody autonomiczne, drukarki laserowe, itp., w czym jak się okazuje dobra znajomość matematyki nie przeszkadza, ale pomaga.

Ćwiczenia z matematyki są dobrym treningiem umysłu. W przedmiotach teoretycznych, np. matematyczna teoria sterowania, powinna być trochę większa liczba godzin ćwiczeń rachunkowych. Obecnie stawia się na zwiększanie liczby godzin ćwiczeń laboratoryjnych, często prowadzonych na różnorodnym sprzęcie komputerowym, wykorzystującym odpowiednie pakiety symulacyjne. Ćwiczenia laboratoryjne sprzyjają kształceniu inżynierów, ale inżynier twórczy powinien posiadać dobre fundamenty zawarte w naukach podstawowych. Jak inżynier informatyk ma zbudować i rozumieć działanie komputera kwantowego bez podstaw fizyki kwantowej?

4. CO DALEJ ROBIĆ

Przygotowanie treści wykładów wymaga stałego przemyślenia. Trzeba na bieżąco dokonywać odpowiedniej selekcji wiedzy z różnych obszarów i to bez względu na metody nauczania, zdalne czy też stacjonarne.

Co robić na Wydziałach lub w innych jednostkach uczelni odpowiedzialnych za kształcenie studentów? Jak się wydaje należy organizować cykliczne, np. raz na dwa miesiące, spotkania i dyskusje na wybrane tematy. Tego rodzaju spotkania pozwolą iteracyjnie wprowadzać odpowiednie zmiany w umiejscowieniu i wykorzystywaniu

matematyki, w szczególności w naukach inżynierijno-technicznych. Takie spotkania odbywały się i odbywają, np. na moim Wydziale Elektrycznym AGH. Wyniki takich spotkań zależą od kadry nauczającej (od indywidualnych pracowników i chęci ich zaangażowania w prace dotyczące procesu dydaktycznego).

5. WNIOSKI KOŃCOWE

W podsumowaniu nasuwają się następujące uwagi oraz wnioski:

- Pojawiają się opracowania [1], które dość dobrze opisują problemy dotyczące zdalnego nauczania.
- Podstawową wadą zdalnego nauczania jest brak kontaktu pomiędzy wykładowcą i słuchaczami.
- Nie można śledzić reakcji studentów podczas wykładu i w zależności od potrzeb dodawać bezpośrednio na tablicy odpowiednie przykłady wyjaśniające.
- Przy słownym omawianiu prezentowanych plansz może rozwijać się wyobraźnia słuchaczy.
- Studenci, jak się wydaje, lubią zdalne zajęcia, oszczędzając czas na dojście lub dojazd na uczelnię.
- Zauważalna jest większa frekwencja na wykładach zdalnych, ale słuchacze są słabo obserwowalni używając terminologii teorii sterowania.
- Trudno namówić słuchaczy do większej dyskusji po wykładzie lub w trakcie wykładu.
- Skutki zdalnego nauczania będą możliwe do oceny za pewien czas.
- Pracownicy i studenci uczą się korzystania oraz zapoznają się z nowymi narzędziami informatycznych.
- Władze uczelni powinny stale uzupełniać odpowiednią bazę informatyczną, wykorzystywaną nie tylko w okresie pandemii.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Góra P. F.: Nauczanie zdalne. PAUza Akademicka – www.pauza.krakow.pl – tygodnik Polskiej Akademii Umiejętności i środowiska naukowego. Rok XIII, Numer 552, 8 kwietnia 2021, s. 3.
2. Mitkowski W.: Uwagi o zdalnym nauczaniu — Notes on remote teaching. Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, 2020, nr 71, s. 49–50.

EXPERIENCES AND INSIGHTS AFTER ANOTHER YEAR OF DISTANCE LEARNING

On September 22-24, 2021, the 19th National Conference on Teaching Mathematics at Technical Universities was held, organized by the Center for Teaching Mathematics and Distance Learning of the Gdańsk University of Technology. The paper presents some remarks after another year of distance learning. A classic chalk lecture on a blackboard allows the audience to follow their thoughts. But well-prepared boards for a remote lecture allow you to easily convey the essence of the problem. The development of thoughts can then be sought in the available literature indicated in the lecture. A remote lecture allows you to pass on more problems to think about in slogan and develops the imagination of both the lecturer and the student. For the lecturer, the question arises: how to introduce mathematical concepts graphically, simply and verbally? What is needed is the ability to use natural language understandable to the listener, especially in the era of information noise and the transmission of an excess of unselected information.

Keywords: remote learning, application of IT tools, university.