

Pracownia badawcza

s1: wprowadzenie



Jerzy Stefanowski
Instytut Informatyki
Politechnika Poznańska

Poznań, 2019
Informacje wstępne

Czego się spodziewać?

- Oczekiwania osób ‘funkcyjnych’ wobec studentów stopnia magisterskiego?
- Specyfika studiów II stopnia (także informatyki)
- Dlaczego badania naukowe?
- Do czego może się to przydać?
- Jak będziemy prowadzić zajęcia?
- Zasady oceny i co trzeba zrobić

Motywacje

- Dynamika i złożoność informatyki, wiele nowych rozwiązań,...
- Lecz oczekuje się, aby informatyk był także wykształcony w zakresie prowadzenie badań, ich dokumentowania i komunikowania
 - Zwłaszcza studia magisterskie i praca mgr.
- Potrzebne zdolności
 - Analityczne
 - Przegląd literatury, rozwiązań, poprzednich badań
 - Umiejętność formułowania problemu badawczego, syntezy, prowadzenie procedur badań, weryfikacji wyników
 - Komunikowania oraz pisanie doniesień / tekstów
 - Znajomości etyki badawczej

Int. CS Master Programs

Sprawdźcie charakterystyki innych uczelni,
np. MIT strives to provide students with a strong scientific, technical, and humanistic foundation, and to encourage them to develop creativity in defining problems and seeking solutions.

Równocześnie wiele spec. kursów nt. Research Methods, np.:Goals [Bolzano]

Knowledge

- Understanding of different research methods and paradigms
- In particular, empirical and engineering research methods

Skills

- Critical thinking
- Critical reading and evaluation
- The ability to present a logical and coherent argument

Program Description

The **Master of Science Program in Computer Science** is designed to accommodate students with different goals and prepare students for a variety of *positions in industry*, business, and the public sector; for *continued study at the doctoral level*; or for *academic careers at the two-year colleges*. You will find opportunities here to enhance your professional development and contribute to your community. We encourage critical thinking and quantitative reasoning, and treat Computer Science as a scientific enterprise.

Master of Science in Computer Engineering

Electrical Engineering and Computer Science

The technological advances that have made our society what it is today are due largely to the efforts of electrical engineers, computer engineers, and computer scientists. Among these advances are radio, television, telephones, wireless and mobile communications, personal computers, workstations, mainframe computers, aircraft avionics, satellite electronics, automobile electronics, office machinery, medical electronic equipment, video games, electric power generation and distribution systems, telecommunications, computer networks (including the Internet), personal entertainment products, radar, defense electronics, artificial intelligence, and a variety of computer software.

Vision and Mission

The vision of the EECS department is to provide a stimulating and challenging intellectual environment.

- To have classes populated by outstanding students.
- To be world class in an increasing number of selected areas of research.
- To have faculty members with high visibility among their peers.

The mission of the EECS department is

- To educate the next generation of electrical engineers, computer engineers, and computer scientists.
- To discover, apply, and disseminate knowledge.

Wersja oficjalna

Istnieje karta ETCS przedmiotu (patrz system informacyjny Dziekanatu)

Cel przedmiotu:

1. Udział studentów w badaniach naukowych prowadzonych przez Instytut Informatyki PP oraz przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej realizacji badań naukowych, w zakresie rozwiązywania wybranych problemów z różnych dziedzin informatyki.
 2. Rozwijanie u studentów umiejętności prowadzenia badań naukowych, w tym: korzystania ze źródeł naukowych (..) umiejętności rozwiązywania problemów poprzez dobór odpowiednich metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentów w badaniach naukowych oraz pisania opracowań przeprowadzonych badań
 3. Wykształcenie umiejętności identyfikowania odpowiednich narzędzi dla postawionego problemu badawczego.
- (...)

Uwagi met. o tekstach naukowych

Obserwacje [K.Wisłocki]

- Obniżenie poziomu tekstów, w tym prac promocyjnych
- Pomijanie w edukacji dobrych praktyk metodologii prac badawczych i redakcji tekstów;
 - Ograniczone wsparcie dla poszukiwania otwartych i interesujących problemów naukowych (prowadzących do prac dyplomowych)
- Widoczne trudności studentów w zakresie opracowywania wyników badań, wyciągania wniosków, formułowania syntetycznych uogólnień.
- Chcemy pomóc, m.in.
 - Dla dołączenie studentów do badań naukowych
 - Przygotowanie i prowadzenie prac magisterskich

Różne spojrzenia na informatykę (edukacja)

- W literaturze anglosaskiej rozróżnia się:
 - Computer Science
 - Computer Engineering
 - Czasami inne pod-dyscypliny (np. Information Science, odmiany SE)
- Zróżnicowanie oczekiwań do nauczania tych kierunków + rola aspektu badawczego w kształceniu informatyków

Edukacja uniwersytecka



- System dwustopniowy (trzy, jeśli doktorat)
 - System anglosaski: under-graduate oraz post-graduate
 - System boloński (UE)
- Pierwszy stopień: podstawowe informacje o procesie badawczym; umiejętności prowadzenie projektu, dokumentowania i rozwiązywania wybranego zadania
- Kolejne etapy (umiejętności prowadzenia badań nauk.)
 - Identyfikacja problemu badawczego, prace literaturowe, analiza i synteza obecnego stanu wiedzy, dobór właściwej metody badawczej, poszukiwanie twórczego rozwiązania, implementacja, ocena (eksperymenty, weryfikacja formalna), dyskusja rezultatów, komunikowanie (pisanie tekstów, ich prezentacja, oraz obrona własnych rezultatów) + różna tradycja tzw. obrony pracy promocyjnej

4.1 Bachelor in Computer Science and Engineering

A bachelor training is expected to make student acquire the following ability:

- i. Adaptation of already available device, algorithm, or design.
- ii. Implementation of small working system using available design.
- iii. Able to read, to understanding, general topics in computer science and engineering.
- iv. Required to show ability to make minor modifications to available knowledge/design usually in the dimension of a unit or idea that is already in use.
- v. Able to carry out a focused study and document it appropriately.

4.2 Master in Computer Science and Engineering

A Masters training is expected to make student acquire the following ability:

- i. Be able to understand the basic principles of computer science and engineering research process.
- ii. Be able to read the literature in an area of computer science and engineering to a level of understanding to extent that he can make useful contribution to the debate in that area of study.
- iii. Ability to start from an already developed system or idea and producing another system or idea
- iv. A masters candidate is a trainee researcher. S/he is learning how to do research.
- v. Students are usually required to publish their ideas/findings in conference proceedings, technical report or journal.
- vi. A masters degree graduate must show evidence that he/she can do research with some supervision from more experienced researcher(s).

Sprawdźcie programy mgr w ...

Automated
Software Research
Group
Engineering@ncsu



Research Skills (for career and life)

Tao Xie
Department of Computer Science
North Carolina State University
<http://www.csc.ncsu.edu/faculty/xie/>

Slides at

<http://neonle.enr.ncsu.edu/txie/advice/researchskills.pdf>

UNIVERSITY OF TORONTO

GRADLIFE POSTDOCTORAL FELLOWS FACULTY & STAFF

RESOURCES & SUPPORTS	INTERNATIONAL	POLICIES & GUIDELINES
Part-time only)	MSC: 4 sessions	MSC: 4 sessions
	PhD: 4 years; 5 years if entering directly from bachelor's	PhD: 4 years; 5 years if entering directly from bachelor's

Master of Science

Program Description

The MSc degree program is designed for students seeking to be trained as a researcher capable of creating original, internationally recognized research in computer science.

Computer Science courses are classified by Methodologies and Research Areas based on their content. Methodologies are core problem-solving approaches and/or techniques and general tools emphasized in the course material, while Research Areas are aligned with the activities of the various research groups in the department.

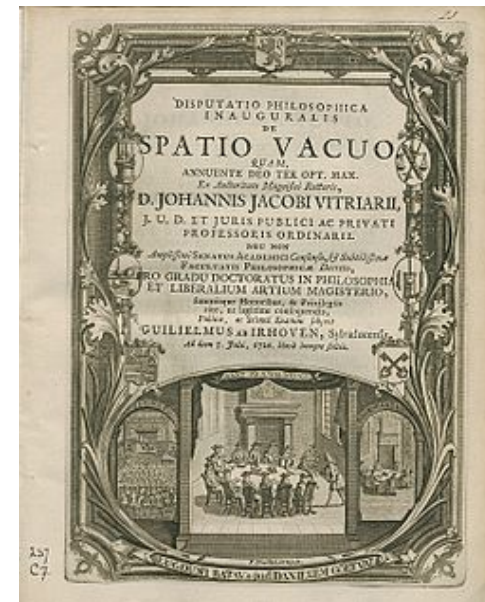
Prace promocyjne



- Praca promocyjna służy do sprawdzenia kwalifikacji kandydata do uzyskania określonych stopni zawodowych lub naukowych.
- **Praca dyplomowa** – dzieło[a], np. pisemna praca, której napisanie i przedstawienie na egzaminie dyplomowym (np. egzamin licencjacki, magisterski) oraz wcześniejsze poddanie procedurze recenzji, jest konieczne do zdobycia przez ucznia, studenta, słuchacza lub doktoranta dyplomu ukończenia szkoły bądź uczelni, a zarazem tytułu zawodowego lub stopnia naukowego.
- Obrona pracy dyplomowej poprzedzona jest zazwyczaj wystawieniem jej recenzji przez recenzenta. Sama obrona pracy to zazwyczaj egzamin ustny zakresem obejmujący materiał zawarty w pracy, lub poznany podczas nauki

Dyplom i praca dyplomowa

- Dyplom (gr. diploma) – pisemne potwierdzenie zdobycia stopnia naukowego lub zawodowego i wynikających z nich uprawnień
- Praca dyplomowa – pisemne opracowanie będące podstawą nadania stopnia naukowego lub zawodowego.
 - Formę redakcyjną prac dyplomowych w mniejszym lub większym stopniu precyzują lokalne przepisy poszczególnych szkół lub uczelni. Prace dyplomowe mają zwykle dość sformalizowaną strukturę.
- Wymaga obrony (powiązane z recenzją i innymi czynnościami)
- Wymogi – tradycja uniwersytecka i regulaminy studiów / także ustawy



Praca dyplomowa - promocyjna

- Thesis or dissertation is a document submitted in support of candidature for an academic degree or professional qualification presenting the author's research and findings.
 - In some contexts, the word "thesis" or a cognate is used for part of a bachelor's or master's course, while "dissertation" is normally applied to a doctorate.
- The term "thesis" comes from the Greek θέσις, meaning "something put forth", and refers to an intellectual proposition. "Dissertation" comes from the Latin dissertātiō, meaning "path".
- A thesis (or dissertation) may be arranged as a thesis by publication or a monograph, with or without appended papers, respectively, though many graduate programs allow candidates to submit a curated collection of published papers.

Obrona pracy (University of Helsinki)

- The public examination of a dissertation has long traditions in the academic world. It is a procedure that conforms to democracy, academic freedom and transparency. The idea is that the candidate (called the Respondent) shall be tested on his or her ability to defend the ideas and research results presented in the dissertation, and that anybody who has some criticism to present shall be given the opportunity to do this.
- The faculty nominates an expert in the field to act as the Opponent at the public examination, and another person to act as chairperson, called the Custos. It is also possible to have more than one official opponent. The Custos is usually the person who has acted as supervisor of the respondent's doctoral studies and dissertation research. He or she is responsible for the whole procedure and also reports to the faculty about the outcome and proposes the grade of the dissertation.
- Ten days before the public examination the thesis shall be "nailed" to a board in the University Main Building. The nailing is probably a tradition inherited from Martin Luther, who tacked his 95 theses to a church door in Wittenberg in 1517. Certain universities still use a symbolic nail, but in the University of Helsinki the dissertation is simply hung on a hook.




Egzamin dyplomowy

- Rigorosum, rygorozum (od łac. rigorosus - surowy) – dawna nazwa ustnego egzaminu doktorskiego.
- W odróżnieniu od disputatio - dyskusji na temat samej pracy, rigorosum obejmuje tematy z innych dziedzin i wraz z dysertacją (częścią pisemną) wchodzi w skład wymagań dla uzyskania tytułu doktora.
- Słowo pochodzi od średniowiecznego łacińskiego sformułowania examen rigorosum - egzamin ścisły.



Rodzaje prac promocyjnych



PRACA
LICENCJACKA

praca licencjacka – pisana na koniec studiów I stopnia licencjackich, bądź w połowie dwustopniowych studiów magisterskich. Obronienie upoważnia do posługiwania się tytułem licencjata.



praca inżynierska – pisana na koniec studiów I stopnia inżynierskich, bądź w połowie dwustopniowych studiów magisterskich. Obronienie upoważnia do posługiwania się tytułem inżyniera.



praca magisterska – pisana na koniec studiów II stopnia lub magisterskich. Obronienie upoważnia do posługiwania się tytułem magistra. Wyjątki to kierunek lekarski, lekarsko-dentystyczny oraz weterynaria – absolwenci studiów na tych kierunkach nie piszą prac magisterskich.



praca (rozprawa) doktorska zwana również dysertacją – wymagana do uzyskania stopnia naukowego doktora i doktora habilitowanego

Polskie prawo o szkolnictwie wyższym

Wyciąg z ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. - *Prawo o szkolnictwie wyższym*.

Art. 167a.

- 1. Warunkiem przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest pozytywna ocena pracy dyplomowej.*
- 2. Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia naukowego lub artystycznego lub dokonaniem artystycznym prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane z danym kierunkiem studiów, poziomem i profilem kształcenia oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania.*
- 3. Pracę dyplomową może stanowić w szczególności praca pisemna, opublikowany artykuł, praca projektowa, w tym projekt i wykonanie programu lub systemu komputerowego, oraz praca konstrukcyjna, technologiczna lub artystyczna.*
- 4. Uczelnia jest obowiązana do sprawdzania pisemnych prac dyplomowych przed egzaminem dyplomowym z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego [...].*

Typowe prace dyplomowe

- **Praca licencjacka** – pisana na koniec studiów I stopnia studiów bądź w połowie dwustopniowych studiów magisterskich.
- **Praca inżynierska** – pisana na koniec studiów I stopnia inżynierskich bądź w połowie dwustopniowych studiów magisterskich.
 - Pozytywna recenzja pracy oraz zdanie egzaminu dyplomowego upoważnia do posługiwania się tytułem inżyniera / licencjata.
- **Praca magisterska** – pisana na koniec studiów II stopnia lub magisterskich.
 - Pozytywne recenzje pracy oraz zdanie egzaminu dyplomowego upoważnia do posługiwania się tytułem magistra. Wyjątki to kierunki medyczne
- Praca doktorska zwana również dysertacją lub rozprawą doktorską – wymagana do uzyskania stopnia naukowego doktora.
- Rozprawa habilitacyjna – będąca podstawą do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Praca licencjacka	Praca inżynierska	Praca magisterska
Umożliwia uzyskanie tytułu licencjata	Umożliwia uzyskanie tytułu inżyniera	Umożliwia uzyskanie tytułu magistra
Polega na samodzielnym rozwiązaniu zadania w ramach jednej lub kilku dyscyplin naukowych zgodnych z kierunkiem studiów. Jej autor wykazuje się pogłębioną wiedzą oraz umiejętnością jej zastosowania w zakresie podjętego tematu. Dodatkowo wykazuje się biegłością poszukiwania i wykorzystania piśmiennictwa wspierającego cel pracy.		
Autor powinien wykazać się przede wszystkim umiejętnością wykorzystania istniejącej wiedzy, może tworzyć nową wiedzę.		Autor powinien wykazać się umiejętnością tworzenia nowej wiedzy oraz wykorzystania istniejącej wiedzy.
Autor wykorzystuje wiedzę z programu studiów, może wykraczać poza program studiów.		Autor wykorzystuje wiedzę z programu studiów, jednak zwykle wykracza poza program studiów.
Rezultaty pracy mają charakter użytkowy, mogą mieć charakter poznawczy.		
Polega na zastosowaniu metod zawodowych do osiągnięcia celu pracy.	Polega na zastosowaniu metod inżynierskich do osiągnięcia celu pracy.	Polega na zastosowaniu metod naukowych do osiągnięcia celu pracy.
Zawiera przegląd literatury zawodowej dotyczącej podjętego tematu; może zawierać przegląd literatury naukowej.	Zawiera przegląd literatury technicznej dotyczącej podjętego tematu; może zawierać przegląd literatury naukowej.	Zawiera przegląd literatury naukowej dotyczącej podjętego tematu; może zawierać przegląd literatury zawodowej.
Jest wykonywana pod kierunkiem nauczyciela akademickiego z tytułem profesora lub stopniem naukowym doktora habilitowanego. Rada Wydziału może upoważnić do kierowania pracą dyplomową nauczyciela akademickiego posiadającego stopień naukowy doktora (zwykle te same zasady dotyczą recenzentów prac dyplomowych).		
Ma postać pisemnego monograficznego opracowania, podzielonego na rozdziały i podrozdziały. Pisana jest w formie sprawozdania z wykonanych zadań zmierzających do osiągnięcia sformułowanego celu. Jej autor wykazuje się kreatywnością, umiejętnością logicznego i obiektywnego prezentowania informacji		
Ocena pracy obejmuje: ocenę merytoryczną (m.in. zgodność treści z tytułem, sposób sformułowania i uzasadnienia celu, dobór jednostek piśmiennictwa, sposób realizacji celu, jakość i przydatność wniosków końcowych) oraz ocenę formalną (m.in. poprawność językową i jakość redakcyjną maszynopisu pracy).		
Ocena pracy polega na sporządzeniu dwóch recenzji, jednej przez opiekuna pracy, drugiej przez recenzenta.		
Obrona pracy dyplomowej polega m.in. na przedstawieniu jej celu, sposobów jego realizacji oraz osiągniętych wyników. Może się wiązać z koniecznością odpowiedzi na pytania związane z jej tematem.		

Maciej Sydor: Wskazówki dla piszących prace dyplomowe

Aspekt badawczy prac promocyjnych

- Prace promocyjne - magisterskie **powinny mieć charakter naukowy**.
- Ich celem musi być dążenie do poznania istoty wybranego zjawiska, wykrycia zasad lub reguł działania, prawidłowości w organizacji czy funkcjonowania określonego przedmiotu.
- Warunkiem naukowego charakteru prac promocyjnych jest również obiektywny dobór materiału badawczego, właściwe jest preselekcjonowanie i uporządkowanie oraz stosowanie metod badawczych – metodologia badawcza
- Oczekuje się jasnego i logicznego wywodu oraz prezentacji w maszynopisie

Metodologia badawcza



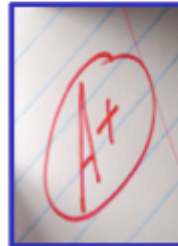
zdolność do prawidłowego
formułowania problemów



poprawność toku wywodów



sposób gromadzenia
materiału



stosowane metody



interpretacja wyników



uzasadnienie doboru
literatury wraz z jej
retrospektywnym i
krytycznym przeglądem

Nauka



-
- Termin wieloznaczny, rozmaicie rozumiany i definiowany
 - Źródłosłów – znaczenie angielskie i francuskie science — wywodzące się z łacińskiego *scientia* (scio ‘wiem’) — to wiedza poddana ustalonym wymaganiom treściowym i metodologicznym, ale niekoniecznie przeznaczona do nauczania [Encyklopedia PWN]

Możliwe definicje

„W ścisłym znaczeniu termin nauka oznacza spójny układ teorii, hipotez, twierdzeń, pojęć (..) mówiąc na przykład o naukach ścisłych, mamy na myśli takie znaczenie.

Przez naukę można także rozumieć układ instytucji naukowych i ludzi w nich zatrudnionych.

Wreszcie przez naukę rozumie się procesy prowadzenia badań naukowych” [Jan Szczepański 1971]



Inne definicje – wiedza naukowa

- Nauka jest jednym z rodzajów **wiedzy ludzkiej**. Pod względem poznawczym wydaje się być wiedzą najlepszą, najbardziej adekwatnie opisującą rzeczywistość. Ten wysoki status poznawczy zawdzięcza nauka **metodom**, jakie stosuje oraz **językowi**, jakim się posługuje [Heller, Filozofia nauki, 1992].

Działalność naukowa



- Poznanie, ciekawość i odkrywanie ...
- Działalność ludzi mająca na celu obiektywne i adekwatne poznanie rzeczywistości, a w szczególności praw rządzących tą rzeczywistością.
- PRAWO PRZYRODY – stała (niezmiennie powtarzalna) relacja między cechami rzeczy lub między zdarzeniami.

Może poznamy drugą stronę

SUMMER

WHAT MOST PEOPLE THINK
ACADEMICS DO ALL SUMMER:

YAY!
NO WORK!



WHAT MOST ACADEMICS
ACTUALLY DO:

YAY! I CAN
FINALLY WORK!



JORGE CHAM © 2018

WWW.PHDCOMIC!

Poznamy wskazówki jak być badaczem

Characteristics of the Successful Researcher And Implications for Faculty Development

Carole J. Bland, Ph.D., and Constance C. Schmitz

Abstract—To understand better the role of faculty development in training family medicine researchers, the authors examined in a comprehensive literature review the characteristics of productive researchers, their training, and their work environment. Areas reviewed were faculty development and evaluation, career development, professional socialization, organizational development, and faculty vitality in higher education, medicine, and corporate research and development. Findings reveal that, besides prerequisite knowledge and skills in a research area, successful researchers have academic values and attitudes derived from specific socialization experiences. They also receive meaningful support from their organization, mentors, and peers.

- Metodologia prowadzenia badań
- Prezentacje, technika pisania artykułów
- Kontakty, sieć środowiska naukowe
- Rola mentorów
- Organizacja pracy

Możliwy plan działania

- Nauka i wiedza naukowa
- Metodologia prowadzenia badań
- Organizacja pracy i proste zasady (np. analizy tekstów)
- Błędy i pomyłki w badaniach
- Klasyfikacja nauki, czy informatyka jest samodzielną dyscypliną nauki
- Badania eksperymentalne
- Zasady pisania dobrych tekstów naukowych
- Etyka prowadzenia badań i upowszechniania ich wyników
- Własne tematy / eseje / prezentacje studenckie



Uwagi organizacyjne

Kilka pytań na kolejne spotkanie seminarium

- Co to jest nauka
- Aspekty pojmowania / spojrzenia na naukę
- Gatunki wiedzy
- **Wiedza naukowa** (różnice wobec wiedzy potocznej)
- Kryteria naukowości wiedzy
- Technika (próba definicji) vs. nauka
- Ogólna klasyfikacja dziedzin nauki

Może coś jeszcze?

Wybrana literatura

1. J.Apanowicz: Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej. Difin 2005
2. Z.Hajduk: Ogólna metodologia nauk. Wyd KUL 2001
3. J.Such, M.Szcześniak: Filozofia nauki. Wyd. UAM 2002
4. M.Heller: Filozofia nauki (wprowadzenie) – różne wydania.
5. K.Wisłocki: Metodologia i redakcja prac naukowych. Wyd. PP 2013
6. J.Zieliński: Metodologia pracy naukowej. Wyd. ASPRA 2013

Uzupełniająca:

1. M.Krajewski: O metodologii nauk i zasadach pisarstwa naukowego 2010.
2. M.Sydor: Wskazówki dla piszących prace dyplomowe. UP Poznan 2014
3. W. Leszek: Metodyka tworzenia monografii i rozpraw naukowych. 2003.

Liczbę pozycji literaturowe (także anglojęzyczne) do indywidualnego odnalezienia w internecie (z poszanowaniem prac autorskich)

Koniec spotkania

Pytania lub komentarze?



Kontakt:

Jerzy.Stefanowski@cs.put.poznan.pl

<http://www.cs.put.poznan.pl/jstefanowski>