

Krakow Applied  
Physics and  
Computer Science  
Summer School '20

ONLINE

July 13 - 24 2020  
September 7 - 18 - seminar sessions

[summer@fis.agh.edu.pl](mailto:summer@fis.agh.edu.pl)

# Szkoła letnia WFILS – szansa na zdobycie zawodu?

Agnieszka Obłąkowska-Mucha

AGH UST Kraków

[amucha@agh.edu.pl](mailto:amucha@agh.edu.pl)



Intelli-NET

## Planowany harmonogram

1. Idea i zadania dla szkoły letniej WFiS
2. Organizatorzy
3. Rekrutacja
4. Organizacja wyboru projektów
5. Platforma do zajęć
6. Wykonanie projektów
7. Następne edycje



## Zrealizowany harmonogram

**ONLINE**

1. Idea i zadania dla szkoły letniej WFiS
2. Organizatorzy
3. Rekrutacja
4. Organizacja wyboru projektów
5. Platforma do zajęć
6. Wykonanie projektów
7. Następne edycje



# Idea i zadania dla Szkoły Letniej WFiIS

## Zadania dla szkoły

- popularyzacja nauki
- reklama Wydziału
- prezentacja oferty studiów doktoranckich
- szkoła prowadzona jest w języku angielskim

## Korzyści dla studentów

- przeprowadzenie własnego projektu badawczego
- nauka konkretnej metody/programu/narzędzia
- praca z ekspertami
- praca w zespołach, poznanie ludzi o zainteresowaniach naukowych
- odbycie praktyki
- pozycja w CV
- spędzenie w Krakowie części wakacji

## Benefity dla opiekunów

- pokazanie własnej działalności naukowej

### Katedra [Fizyki Ciała Stałego](#)

- Zespół [Badań Strukturalnych, Magnetycznych i Aplikacyjnych](#)
- Zespół [Efektów Kwantowych w Nanostrukturach](#)
- Zespół [Materiałów Magnetycznych Litych i Nanomateriałów](#)
- Zespół [Materiałów Nadprzewodzących i Magnetycznych](#)
- Zespół [Nanostruktur Powierzchniowych](#)

### Katedra [Fizyki Materii Skondensowanej](#)

### Katedra [Fizyki Medycznej i Biofizyki](#)

- Zespół [Badań Biomedycznych i Środowiskowych](#)
- Zespół [Obrazowania i Modelowania](#)

### Katedra [Informatyki Stosowanej i Fizyki Komputerowej](#)

- Zespół [Technik Informacyjnych i Badań Systemowych](#)
- Zespół [Teorii Nanostruktur i Nanourządzeń](#)
- Zespół [Układów Złożonych](#)
- Zespół [Wsparcia Komputerowego](#)

### Katedra [Oddziaływań i Detekcji Cząstek](#)

- Zespół [Elektroniki Jądrowej i Detekcji Promieniowania](#)
- Zespół [Fizyki Cząstek Elementarnych](#)

### Katedra [Zastosowań Fizyki Jądrowej](#)

- Zespół [Fizyki Środowiska](#)
- Zespół [Fizyki Układów Silnie Oddziałujących](#)
- Zespół [Biofizyki Molekularnej i Bioenergetyki](#)

### Zespół [Obsługi Dydaktyki](#)

# Ludzie

## Władze Wydziału

- dziekan
- dyrektor administracyjny

## Komitety organizacyjny

- sekretariat
- grafik
- wsparcie IT

Michał Dwuznik

## Komitet programowy

Agnieszka Obłąkowska-Mucha  
Iwona Grabowska-Bołd  
Tomasz Szumlak  
Bartosz Mindur  
Bartłomiej Rachwał

## Opiekunowie projektów

Tomasz Bołd  
Piotr Kotko  
Andrzej Skoczeń  
Klaudia Maj  
Artur Surówka  
Wojciech Krupa  
Paweł Kopciewicz  
Maciej Kopeć  
Paweł Jurgielewicz

# Ludzie

## Władze Wydziału

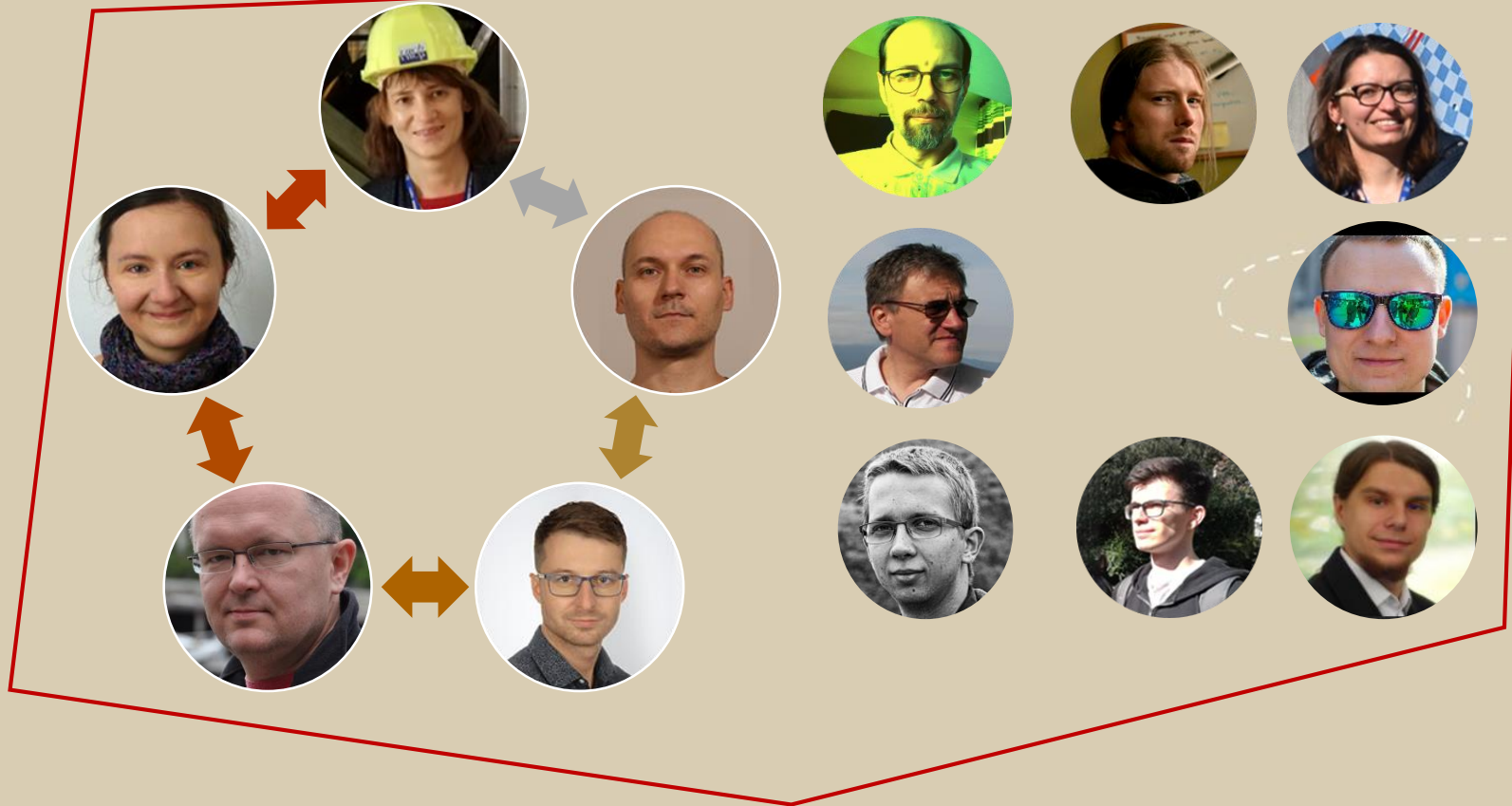
- dziekan
- dyrektor administracyjny

## Komitet organizacyjny

- sekretariat
- grafik
- wsparcie IT



## Komitet programowy



## Opiekunowie projektów

# Narzędzia do organizacji Szkoły

## Wydziałowa strona www

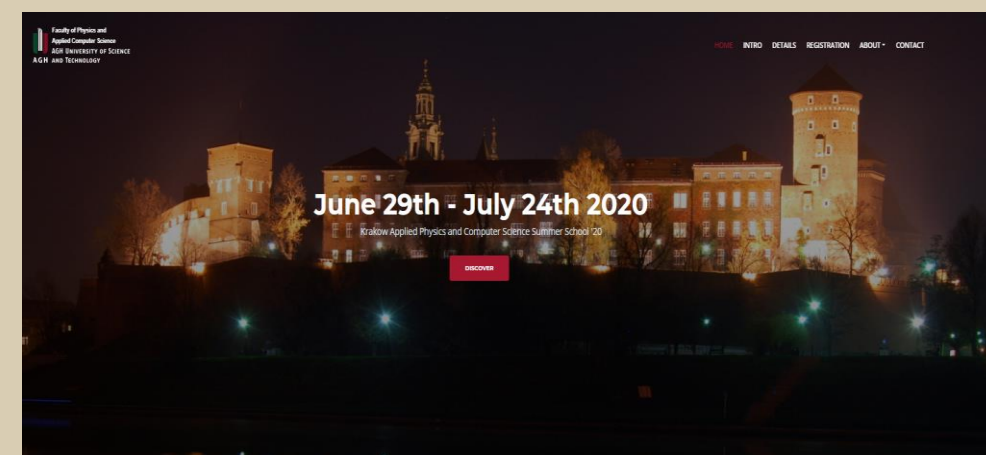
- Wizytówka szkoły <http://summer.fis.agh.edu.pl/>
- Adres mailowy [summer@fis.agh.edu.pl](mailto:summer@fis.agh.edu.pl)

## Platforma do rejestracji i prowadzenia szkoły

- <https://indico.fis.agh.edu.pl/event/1/>
- MS Teams

## Warsztat i stanowisko pracy

- środowisko programistyczne (pakiet instalacyjny VM + narzędzia)
- serwisy agile (gitlab, bitbucket, jira w CERN i Cyfronecie)



## Krakow Applied Physics and Computer Science Summer School '20

13-24 July 2020  
ONLINE  
Europe/Warsaw timezone

Overview  
Registration  
Timetable

Kraków Applied Physics and Computer Science Summer School will be held **ONLINE** in two blocks of sessions: **13-24 July** and **7-18 September**. It is aimed at complementing the education and is specifically targeted for students in physics and applied computer science of both first and second cycle.



The School may be an excellent opportunity for students thinking about starting their research on experimental physics. The programme of the School combines a series of high-quality, **self-contained lectures** and **practical work on projects** supervised by highly capable tutors that lead scientific research in collaborations with high-profile international teams.

**All lectures will be delivered online** at the beginning of the School (first week). There will be a number of dedicated time slots for discussions with the lecturers during that week. The remainder of the School will be dedicated to working through the individual projects. **Each project will be tackled by a single person or a team of two students**. All students are invited to present and discuss their work during Seminar Sessions at the end of the School (**14-15 September**). The working language of the lectures, discussions and presentations will be English.

## Na czym polegała organizacja pierwszej edycji?

- Pomysł i wybór formy Szkoły.
- Przygotowanie www, grafiki.
- Reklama.
- Przygotowanie rejestracji, platformy informatycznej.
- Przeglądnicie i dobranie studentów do projektów.
- Organizacja i prowadzenie sesji wykładowych.
- Przygotowanie pracy w grupach (zasoby).
- Zakończenie:
  - organizacja sesji seminaryjnej,
  - wypisanie i rozesłanie certyfikatów,
  - potwierdzenia uczestnictwa.

## Lato w Krakowie na Wydziale Fizyki?

- Zakwaterowanie na MS.
- Spotkania z ludźmi o podobnych (naukowych) pomysłach na życie.
- Wspólne przerwy kawowe i obiadowe.
- Wycieczki po Krakowie i okolicy.
- Imprezy integracyjne.
- Uroczysta sesja seminaryjna.



Dedykowany fundusz z Uczelni Badawczej?



# Projekty

Ogłoszenie o możliwości zgłaszania projektów pojawiało się kilkakrotnie (w maju ostatni raz).

Zgłoszone zostały projekty z zagadnień:

- fizyka wysokich energii: analiza danych, metody estymacji tła,
- fizyka teoretyczna: QCD,
- informatyka: zastosowania nowych metod uczenia maszynowego,
- hardware: systemy kontroli w detektorach FVE, systemy FPGA,
- fizyka medyczna: modelowanie akceleratorów medycznych i analiza obrazów w medycynie,
- biofizyka: narzędzia do obrazowania komórek.

Katedra [Fizyki Ciała Stałego](#)

— Zespół [Badań Strukturalnych, Magnetycznych i Aplikacyjnych](#)

— Zespół [Efektów Kwantowych w Nanostrukturach](#)

— Zespół [Materiałów Magnetycznych Litych i Nanomateriałów](#)

— Zespół [Materiałów Nadprzewodzących i Magnetycznych](#)

— Zespół [Nanostruktur Powierzchniowych](#)

Katedra [Fizyki Materii Skondensowanej](#)

Katedra [Fizyki Medycznej i Biofizyki](#)

— Zespół [Badań Biomedycznych i Środowiskowych](#)

— Zespół [Obrazowania i Modelowania](#)

Katedra [Informatyki Stosowanej i Fizyki Komputerowej](#)

— Zespół [Technik Informacyjnych i Badań Systemowych](#)

— Zespół [Teorii Nanostruktur i Nanourządzeń](#)

— Zespół [Układów Złożonych](#)

— Zespół [Wsparcia Komputerowego](#)

Katedra [Oddziaływań i Detekcji Cząstek](#)

— Zespół [Elektroniki Jądrowej i Detekcji Promieniowania](#)

— Zespół [Fizyki Cząstek Elementarnych](#)

Katedra [Zastosowań Fizyki Jądrowej](#)

— Zespół [Fizyki Środowiska](#)

— Zespół [Fizyki Układów Silnie Oddziałujących](#)

— Zespół [Biofizyki Molekularnej i Bioenergetyki](#)

Zespół [Obsługi Dydaktyki](#)

## Kandydaci

Podczas rejestracji kandydaci przysyłąli:

- CV,
- list motywacyjny.

Zgłosiło się 35 osób z roczników 1-3 studiów I i II stopnia:

- Indonezja
- Pakistan,
- Politechnika Poznańska,
- Politechnika Wrocławska,
- Uniwersytet Śląski,
- AGH: WEAiB, WMIS, WFiS (większość).

Opiekunowie przeglądali zgłoszenia i dobierali studentów do projektów.

Nie wszyscy studenci znaleźli opiekunów.

Kilku studentów zrezygnowało.

Zrealizowane zostało 17 projektów:

1. Development of core functions in test-beam data analysis software
2. Application of computational intelligence in analysis of heavy hadrons decays
3. Hadron misidentification in B to Charm meson decays
4. Analysis of the photon beam interaction processes in the water phantom
5. The novell way to include the DICOM structures in the the Geant4-based medical linac application
6. sPlot for background subtraction in B meson decays
7. Study of  $\gamma\gamma \rightarrow \tau\tau$  process in the electron channel in the ATLAS experiment
8. Study of  $\gamma\gamma \rightarrow \tau\tau$  process in the muon channel in the ATLAS experiment
9. Iterative Hough algorithm for charged particle tracks finding in the ATLAS detector
10. Testing application for network-based DAQ systems
11. Overview of the recent Generative Adversarial Models and their possible applications in High Energy Physics
12. Dijet production at Electron Ion Collider
13. Training 3D models for medical data segmentation with NVIDIA CLARA framework
14. Massively parallel implementation of the statistical energy test
15. Update and upgrade of the GGSS system for ATLAS TRT detector
16. Update and upgrade of the detector control system for ATLAS TRT GGSS
17. Software for automating the execution and analysis of tests of the front-end electronics being a part of the data acquisition system

# Wykłady, zajęcia, wykonanie projektu

- Wykłady prowadzone były w pierwszym tygodniu (4 godz. dziennie).
- Prezentowana była tematyka wspólna dla kilku projektów.
- Po wykładach odbywały się indywidualne spotkania opiekun-student.
- W tygodniach 2 (lipiec) i 3-4 (wrzesień) studenci wykonywali projekt pod okiem opiekunów.
- Na koniec szkoły odbyła się 2-dniowa sesja seminaryjna (w języku angielskim).
- Jako extra – całodniowy kurs NVIDIA, po którym studenci zdawali egzamin.
- Studenci otrzymali certyfikaty uczestnictwa w szkole.

MONDAY, 13 JULY

09:00 → 09:15 **Welcome and introduction to the School**  
Speaker: Agnieszka Obłąkowska-Mucha (AGH-UST Kraków)  
MS Team link Welcome.pdf Welcome.pptx

09:20 → 10:15 **Lecture: Introduction to High Energy Physics**  
Speaker: Agnieszka Obłąkowska-Mucha (AGH-UST Kraków)  
HEP\_som.pdf HEP\_som.pptx MS Team link

10:15 → 10:30

10:30 → 11:30 **Lecture: Particles and Interactions**  
Speaker: Iwona Grabowska-Bold (AGH University of Science and Technology)  
Lecture1-SummerS... MS Team link

13:30 → 15:00 **Hands-on: Work environment(s)**  
Speaker: Bartłomiej Rachwał (AGH WFIS)  
Hands-on-WorkEnv... MS Team link UbuntuVM

WEDNESDAY, 15 JULY

09:00 → 10:30 **Lecture: Analysis Techniques and Team Collaboration Tools**  
Speaker: Bartłomiej Rachwał (AGH WFIS)  
Analysis-and-Colab... MS Team link

10:30 → 10:50 Discussion

10:50 → 11:00 Technical and rest break

11:00 → 12:30 **Lecture: Introduction to Machine Learning**  
Speaker: Tomasz Szumlak (AGH-UST)  
MS Team link summer\_2020\_ML\_...

TUESDAY, 14 JULY

09:00 → 10:30 **Lecture: LHCb Physics**  
Speaker: Wojciech KrupB (AGH University of Science and Technology)  
MS Team link aschool.pdf

10:30 → 10:50 Discussion

10:50 → 11:00 Technical and rest break

11:00 → 12:30 **Lecture: ATLAS Physics**  
Speaker: Iwona Grabowska-Bold (AGH University of Science and Technology)  
Lecture2-SummerS... MS Team link

THURSDAY, 16 JULY

09:00 → 10:30 **Lecture: Advanced Programming Techniques**  
Speaker: Bartosz Mindur (AGH)  
BM\_APT\_summer\_... MS Team link

10:30 → 10:50 Discussion

10:50 → 11:00 Technical and rest break

11:00 → 12:30 **Lecture: Applications of Machine Learning**  
Speaker: Tomasz Szumlak (AGH-UST)  
MS Team link summer\_2020\_ML\_...

FRIDAY, 17 JULY

09:00 → 10:30 **Lecture: Different shades of a molecular dance - foundations and applications of FT-IR microscopy in biophysics**  
Speaker: ARTUR SUROWIĄ (AGH-UST Kraków)  
MS Team link SZKOLA\_PREZ\_AS\_...

10:30 → 10:50 Discussion

10:50 → 11:00 Technical and rest break

11:00 → 12:30 **Lecture: HEP in medical application - CANCELLED**  
Speakers: Bartłomiej Rachwał (AGH WFIS), Tomasz Szumlak (AGH-UST)  
MS Team link

# Sesja seminaryjna

The Energy Test  
MULTIVARIATE BINNING-FREE AND NONPARAMETRIC  
GOODNESS-OF-FIT TEST

Trajectories in ATLAS  
curved by magnetic field



Application of computational intelligence in  
analysis of heavy hadrons decays

Hadron misidentification in B to Charm meson decays

Study of  $\gamma\gamma \rightarrow \tau\tau$  process in the electron and  
muon channels in the ATLAS experiment

FCST

Overview of the recent Generative  
Adversarial Models and their use in High  
Energy Physics

Development of core  
functions in test-beam data  
analysis software

sPlot for background subtraction in B-meson

Getting to know the Nvidia Clara  
environment and analysis of  
federated learning opportunities  
with the help of a local instance.

Attempt to Build a  
Simple Acquisition System  
with FPGA

Update and upgrade of the GGSS system for ATLAS TRT  
detector



Dijet production  
at Electron Ion Collider

The novell way to include the DICOM structures in the  
the Geant4-based medical linac application

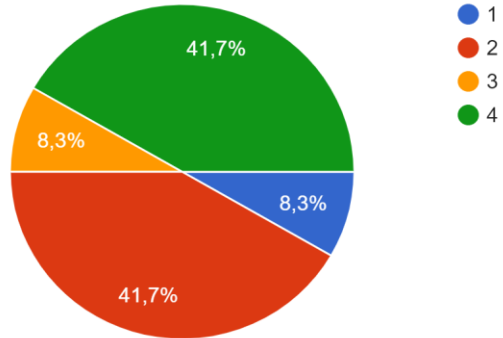
Update and upgrade of the  
detector control system for ATLAS  
TRT GGSS



# Ankieta

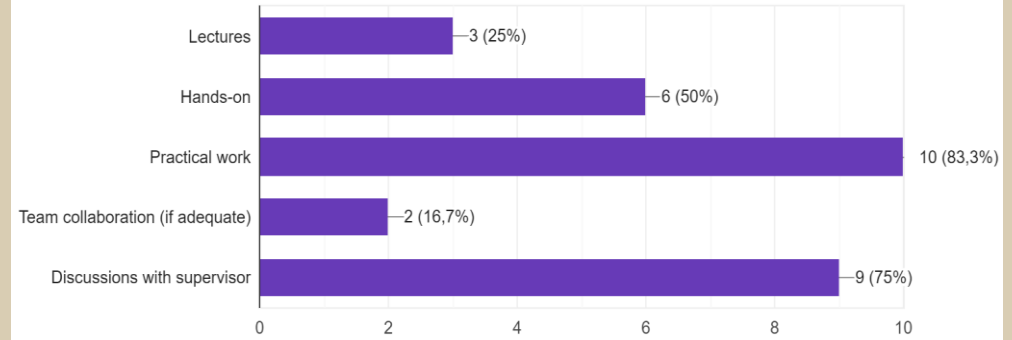
Which year of studies have you completed before attending the school

12 odpowiedzi



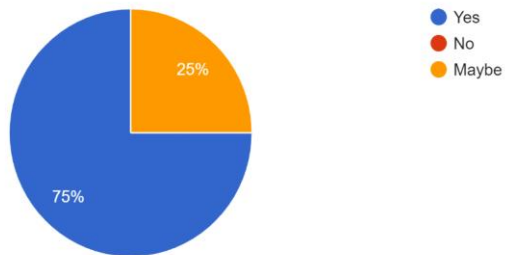
Which activities in the school did you enjoy the most?

12 odpowiedzi



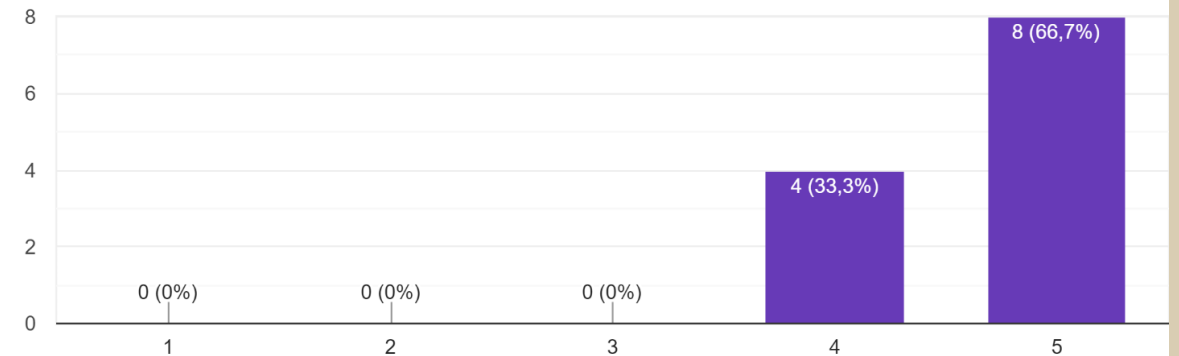
Would you recommend the next School edition to your colleagues?

12 odpowiedzi



What is your overall satisfaction from participation in the School

12 odpowiedzi



## Zdobycie nowych umiejętności, kompetencji i zawodu

- Aplikowanie do pracy i przedstawianie własnych osiągnięć
- Wykorzystanie wiedzy zdobytej na studiach do rozwiązania konkretnego zadania badawczego,
- Poznanie i zastosowanie nowych metod badawczych
- Praca zdalna i bezpośrednie konsultacje przy użyciu platform informatycznych
- Poznanie narzędzi pracy zespołu rozproszonego (praca synchroniczna oraz asynchroniczna)
- Poznanie oczekiwań stawianych przy doborze kandydatów do pracy przy projektach
- Praca w języku angielskim



## Następna edycja

- Pomysły na projekty powinny pojawić się w styczniu.
- Inicjatywa „oddolna”: jest to okres wakacyjny, pracownicy mają zobowiązania wobec projektów, rodziny i są czasem przytłoczeni semestrem zajęć.
- Na podstawie zgłoszonych projektów przygotowany zostanie **profil szkoły**.
- Reklama od końca I semestru:
  - plakaty (wieszane i wysyłane na Wydziały Fizyki),
  - fb, strona www,
  - maile do kół naukowych.
  - maile do zagranicznych ośrodków i eksperymentów (2020: LHCb, ATLAS)
  - bezpośrednio, osobiste kontakty
  - ...
- Organizacja własnymi zasobami lub pomoc z zewnątrz.
- W przypadku zdobycia finansowania: program socjalny.

# Krakow Applied Physics and Computer Science Summer School

29 VI - 24 VII 2020, AGH UST Krakow Poland

Particle Physics

Computer Science

Solid State Physics

Nuclear Physics

Medical Physics

AND:

Lectures

Hands-on tutorials

Individual projects

Laboratories

Detectors and Electronics

Tools for Data Analysis

Machine Learning

Organising Committee:

Agnieszka Obłąkowska-Mucha

Iwona Grabowska-Bohd

Tomasz Szumlak

Marek Idzik

Bartłomiej Rachwał

Sponsor:

Dean of Faculty of Physics and Applied

Computer Science

AGH UST Krakow Poland



## Następna edycja

- Pomysły na projekty powinny pojawić się w styczniu.
- Inicjatywa „oddolna”: jest to okres wakacyjny, pracownicy mają zobowiązania wobec projektów, rodziny i są czasem przytłoczeni semestrem zajęć.
- Na podstawie zgłoszonych projektów przygotowany zostanie **profil szkoły**.
- Reklama od końca I semestru:
  - plakaty (wieszane i wysyłane na Wydziały Fizyki),
  - fb, strona www,
  - maile do kół naukowych.
  - maile do zagranicznych ośrodków i eksperymentów (2020: LHCb, ATLAS)
  - bezpośrednio, osobiste kontakty
  - ...
- Organizacja własnymi zasobami lub pomoc z zewnątrz.
- W przypadku zdobycia finansowania: program socjalny.

# Krakow Applied Physics and Computer Science Summer School '20

ONLINE

June 13 - 24 2020

September 16 - 18 - seminar sessions

High Energy Physics

Biophysics

Computer Science

Detectors and Electronics

Particle Physics

Machine Learning

Software Tools

Tools for Data Analysis

Lectures

Hands-on tutorials

Individual projects

Laboratories

Organising Committee:

Agnieszka Oblakowska-Mucha  
Iwona Grabowska-Boldt  
Tomasz Szumlak  
Bartosz Mindur  
Bartłomiej Rachwał

Patronage:

Dean of Faculty of Physics and Applied  
Computer Science  
AGH University of Science and  
Technology Krakow Poland

Offer for:  
first and second-cycle students

www: [summer.fis.agh.edu.pl](http://summer.fis.agh.edu.pl)  
email: [summer@fis.agh.edu.pl](mailto:summer@fis.agh.edu.pl)

Registration is open:  
from February 15 till June 15 2020



Intelli-NET



## Co poprawić w organizacji Szkoły?

1. Zaangażowanie większej liczby opiekunów jest nieodzowne do corocznej działalności.
2. Największymi atutami wydziału są laboratoria – jak je wykorzystać?
3. Najbardziej atrakcyjna dla studentów tematyka: informatyka. Koniecznie więcej tematów!
4. Największe niebezpieczeństwo: brak chętnych słuchaczy.
5. Formuła Szkoły powinna być dostosowana do wymagań zaliczenia praktyki dyplomowej i zawodowej.
6. Problemy w organizacji:
  - wyłączenia prądu i brak dostępu do zasobów komputerowych – szybkie wsparcie IT jest nieocenione!
  - dwa tygodnie na przeglądnięcie dokumentów kandydatów, kontakt z opiekunami, potwierdzenia obu stron.

**Dziękuję za uwagę,  
zapraszam do dyskusji!**

