

Rzeszów, 26.02.2021 r.

**Sprawozdanie z realizacji kształcenia zdalnego  
w semestrze zimowym roku akademickiego 2020/2021**

Wydział:	Matematyki i Fizyki Stosowanej
Kierunek:	Inżynieria i analiza danych, Inżynieria medyczna, Matematyka
Forma studiów:	j/n
Poziom studiów:	j/n
Profil studiów:	j/n

**1. Realizacja programu studiów (kierunek/poziom/forma)**

*<sup>1</sup> - S-zajęcia stacjonarne, Z-zajęcia zdalne, H-zajęcia prowadzone hybrydowo*

**INŻYNIERIA I ANALIZA DANYCH (I stopnia/profil praktyczny/stacjonarne)**

Zajęcia (przedmioty)	Rodzaj zajęć/sposób prowadzenia <sup>1</sup>				Sposób prowadzenia zaliczenia zajęć		Uwagi
	W	C	L	P	Zaliczenia	Egzaminy	
Algebra liniowa z geometrią analityczną	Z	H	H		Z	Z	
	100	87	87				
Algorytmy i struktury danych	Z		H	Z	Z		Zaliczenie z wykładu – zdalnie – platforma Moodle/PRz
	100		87	100			
Analiza matematyczna 1	Z	H	H		Z	Z	
	100	87	87				
BHP i ergonomia	Z				Z		
	100						
Fizyka	Z	H			Z	Z	
	100	87					
Ochrona własności intelektualnej	Z				Z		
	100						

Wstęp do informatyki	Z		H		Z		
	100		87				
Wstęp do programowania	Z		Z		Z		
	100		100				
Bazy danych	Z		Z	Z	Z	Z	
	100		100	100			
Lektorat języka angielskiego		Z			Z	Z	
		100					
LabView – akwizycja danych pomiarowych	Z		H	Z	Z		
	100		87	100			
Metody numeryczne	Z	Z	Z		Z		
	100	100	100				
Projektowanie systemów i sieci komputerowych	Z		Z	Z	Z	Z	
	100		100	100			
Rachunek prawdopodobieństwa	Z	H			Z	Z	
	100	87					
Równania różniczkowe	Z	H	Z		Z		
	100	87	100				
Wykład monograficzny I - Równania różnicowe	Z		H		Z	Z	
	100		87				
Zajęcia wybieralne humanistyczne - Współczesna historia polityczna	Z				Z		
	100						

### MATEMATYKA (I stopnia/profil ogólnoakademicki/stacjonarne)

Zajęcia (przedmioty)	Rodzaj zajęć/sposób prowadzenia <sup>1</sup>				Sposób prowadzenia zaliczenia zajęć		Uwagi
	Udział procentowy zajęć zdalnych (wartość całkowita)				Zaliczenia	Egzaminy	
	W	C	L	P			
Algebra liniowa z geometrią analityczną	Z	H			Z	Z	
	100	87					
Analiza matematyczna I	Z	H			Z	Z	
	100	87					

Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia	Z				Z		
	100						
Ekonomia I	Z	Z			<u>Z</u>	<u>Z</u>	
	100	100					
Historia gospodarcza	Z				<u>Z</u>		
	100						
Repetitorium z matematyki		H					
		87					
Wstęp do logiki i teorii mnogości	Z	H			<u>Z</u>	<u>Z</u>	
	100	87					
Algebra ogólna i teoria liczb	Z	H			<u>Z</u>	<u>Z</u>	
	100	87					
Analiza matematyczna III	Z	H			<u>Z</u>	<u>Z</u>	
	100	87					
Informatyka - Oprogramowanie matematyczne	Z		Z		<u>Z</u>	<u>Z</u>	
	100		100				
Język angielski (B)		Z			Z	Z	
		100					
Podstawy rachunkowości	Z	H			Z		
	100	93					
Topologia (przestrzeni euklidesowych)	Z	H			<u>Z</u>	<u>Z</u>	
	100	87					
Wychowanie fizyczne		Z			<u>Z</u>		
		100					
Wykład monograficzny I - Całki zależne od parametru	<u>Z</u>	<u>Z</u>			<u>Z</u>		
	<u>100</u>	<u>100</u>					
Badania operacyjne / Teoria optymalizacji	Z	H			<u>Z</u>		
	100	87					
Język angielski (B)		Z			Z	Z	
		100					
Metody numeryczne	Z	Z			<u>Z</u>		
	100	100					
Praktyka							
Seminarium dyplomowe	Z	Z			<u>Z</u>		
	100	100					
Statystyka	Z	H	H		<u>Z</u>		
	100	87	89				
Wykład monograficzny II - Wprowadzenie do teorii digrafów i sieci	Z	H			<u>Z</u>		
	100	87					
Wykład monograficzny III - Wybrane metody numeryczne w równaniach różniczkowych i całkowych	Z	H			<u>Z</u>	<u>Z</u>	
	100	87					

## MATEMATYKA (II stopnia/profil ogólnoakademicki/stacjonarne)

Zajęcia (przedmioty)	Rodzaj zajęć/sposób prowadzenia <sup>1</sup>				Sposób prowadzenia zaliczenia zajęć		Uwagi
	W	C	L	P	Zaliczenia	Egzaminy	
Analiza funkcjonalna I	Z	H			Z		
	100	87					
Analiza zespolona	Z	H			Z	Z	
	100	87					
Funkcje rzeczywiste I	Z	H			Z		
	100	87					
Kurs BHP	Z				Z		
	100						
Matematyka wyższa po angielsku I		H			Z		
		87					
Rachunek papierów wartościowych	Z		H		Z		
	100		87				
Topologia II	Z	Z			Z	Z	
	100	87					
Wychowanie fizyczne		Z			Z		
		100					
Geometria różniczkowa	Z	H			Z	Z	
	100	87					
Probabilistyczne aspekty matematyki finansowej i ubezpieczeniowej	Z	H			Z	Z	
	100	87					
Przedmiot humanistyczny I: Historia filozofii i psychologii	Z				Z		
	100						
Przedmiot wybieralny I - Zastosowanie zaawansowanych narzędzi arkusza kalkulacyjnego i kodów komputerowych w zagadnieniach matematyki i analizie danych	Z	H			Z		
	100	87					
Przedmiot wybieralny II: Kombinatoryka przeliczeniowa	Z	H	S		Z		
	100	87	0				
Równania różniczkowe	Z	H			Z	Z	
	100	87					
Seminarium magisterskie	Z				Z		

**INŻYNIERIA MEDYCZNA (I stopnia/profil praktyczny/stacjonarne)**

Ergonomia. Bezpieczeństwo i higiena pracy	Z				Z		
	100						
Fizyka I	Z					Z	
	100						
Grafika inżynierska I	Z		H				
	100		87				
Informatyczne systemy zarządzania treścią CMS			H		Z		
			87				
Języki programowania i struktury danych	Z		Z		Z		
	100		100				
Laboratorium: mechanika							
Matematyka I	Z						
	100						
Narzędzia wspomaganie obliczeń inżynierskich I			Z		Z		
			100				
Wstęp do anatomii człowieka	Z				Z		
	100						
Biomateriały	Z						
	100						
Fizyka ośrodków ciągłych	Z	Z			Z	Z	
	100	100					
Język angielski (B)			Z				
			100				

Materiałoznawstwo	Z		H			Z	
	100		87				
Narzędzia wspomaganie obliczeń inżynierskich II				Z	Z		
				100			
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Z	Z	Z				
	100	100	100				
Systemy informatyczne w placówkach medycznych	Z			Z	Z	Z	
	100			100			
Techniki wytwarzania	Z		Z		Z	Z	
	100		100				
Wychowanie fizyczne		Z					
		100					
Wytrzymałość materiałów	Z	H			Z	Z	
	100	87					
Automatyka i robotyka w medycynie	Z		H		Z		
	100		93				
Elementy inżynierii biomedycznej	Z		H		Z		
	100		93				
Chemia	Z		Z		Z		
	100		100				
Lasery i ich zastosowania w medycynie	Z		Z				
	100		100				
Metrologia medyczna	Z		H			Z	
	100		25				
Systemy informatyczne w placówkach medycznych	Z			Z		Z	
	100			100			

Podstawy diagnostyki medycznej	Z		H		Z		
	100		87				
Systemy kontrolno-pomiarowe II				H	Z		
				87			
Matematyka	Z	Z			Z	Z	
	100	100					

### INŻYNIERIA MEDYCZNA (I stopnia/profil ogólnoakademicki/stacjonarne)

	Rodzaj zajęć/sposób prowadzenia <sup>1</sup>				Sposób prowadzenia zaliczenia zajęć		
	Udział procentowy zajęć zdalnych (wartość całkowita)						
Zajęcia (przedmioty)	W	C	L	P	Zaliczenia	Egzaminy	Uwagi
Ochrona własności intelektualnej	Z				Z		
	100						
Fizyka ośrodków ciągłych	Z					Z	
	100						
Prawne i etyczne aspekty inżynierii medycznej	Z	Z			Z		
	100	100					
Aparatura medyczna II	Z						
	100						
Seminarium dyplomowe				Z	Z		
				100			
Praca dyplomowa					Z		

## 2. Monitorowanie zajęć zdalnych:

### 1) ankiety przeprowadzone wśród starostów (TAK/NIE)

Ankiety zostały przeprowadzone wśród starostów dwukrotnie w ciągu semestru, po przeprowadzeniu każdej z serii ankiet zostało zorganizowane spotkanie władz Wydziału ze starostami w celu omówienia wyników ankiet i ew. problemów. W przeważającej większości odbiór sposobu prowadzenia zajęć zdalnych był pozytywny, o czym świadczą pozytywne odpowiedzi na wszystkie pytania, czyli :

1. Zajęcia odbywały się regularnie w wyznaczonych godzinach.
2. Prowadzący poinformowali o zasadach udziału w zajęciach i kryteriach oceny.
3. Materiały dydaktyczne były udostępniane w odpowiednim czasie.
4. Prowadzący byli dostępni w trakcie konsultacji online lub konsultacje nie były potrzebne.
5. Pracownicy prowadzili zajęcia w głównie na platformie MS Teams oraz platformie e-learning.prz.edu.pl, sporadycznie inne komunikatory.

Ponadto podczas spotkań władz Wydziału ze studentami prowadzonych zdalnie starości przekazali drobne uwagi związane z prowadzonym procesem dydaktycznym.

#### a) **przedstawienie problemów**

1. **1FS-DI**
  - brak pełnej informacji od koordynatora przedmiotu w sprawie terminu kolokwiów (Analiza matematyczna),
  - trudność w komunikacji z prowadzącym (Fizyka),
  - zgłaszanie uwag w zakresie kolejności pojawiających się treści (Wstęp do informatyki, Wstęp do programowania),
  - zbyt szybkie tempo prowadzenia zajęć (Algorytmy i struktury danych) Problemy z rozwiązywaniem zadań „na żywo”.
2. **2FS-DI** – brak uwag
3. **1FK-DL** – brak uwag
4. **2FK-DL**
  - problemy w zakresie obsługi MS Teams (Algebra ogólna i teoria liczb).
5. **3FK-DL**
  - problemy w zakresie obsługi MS Teams (Metody numeryczne),
  - brak interakcji ze strony prowadzącego w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz brak informacji o udostępnionych materiałach (Statystyka).
6. **1FK-DU** – brak uwag.
7. **2FK-DU** – brak uwag.
8. **1FI-DI**
  - problemy z komunikacją w trakcie zajęć (Metody wspomaganie obliczeń inżynierskich).
9. **2FI-DI** – brak uwag.
10. **3FI-DI**
  - duża liczba wykładów skomasowana w jednym dniu,



- przedłużanie wykładów zdalnych (Automatyka),
- brak kontaktu z prowadzącym zajęcia przez część semestru (Lasery i ich zastosowania w medycynie).

**b) sposoby rozwiązywania problemów:**

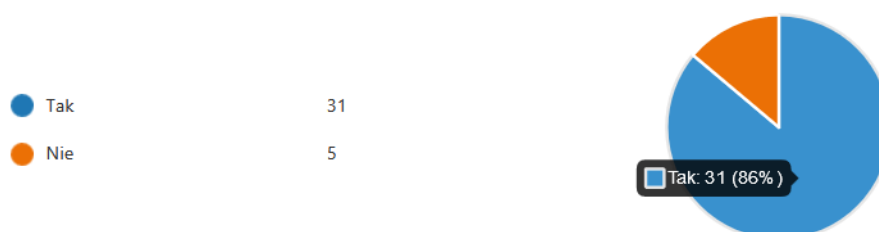
Dla wszystkich przypadków przekazano uwagi i sugestie prowadzącym lub wyjaśniono studentom specyfikę prowadzenia danych przedmiotów.

**2) ankiety przeprowadzone wśród nauczycieli akademickich (TAK/NIE)**

Ankiety zostały przeprowadzone z użyciem aplikacji MS Forms wśród pracowników wydziału, na xxx pracowników dydaktycznych zostało wypełnionych 36.

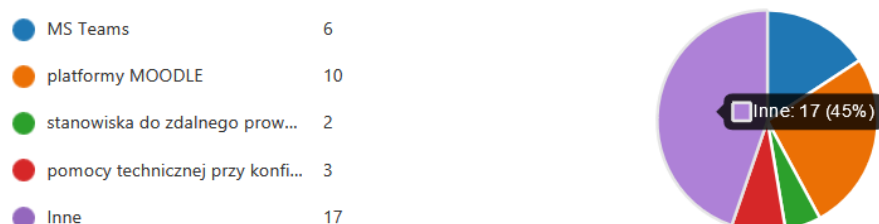
**Omówienie poszczególnych pytań**

1. Czy uczestniczył(a) Pani/Pan w szkoleniach organizowanych przez Uczelnię poświęconych korzystaniu z MS Teams lub platformy e-learningowej MOODLE?



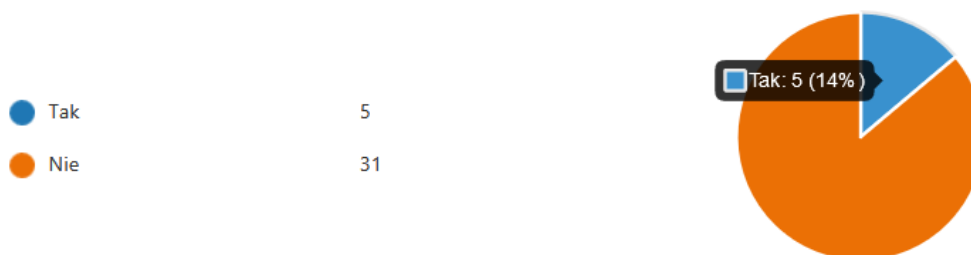
Większość ankietowanych nauczycieli akademickich (86%) potwierdziło udział w szkoleniach organizowanych przez Uczelnię poświęconych dwóm najpopularniejszym platformom do organizacji zajęć zdalnych, mianowicie MS Teams oraz MOODLE.

2. Czy potrzebuje Pani/Pan dodatkowego szkolenia/pomocy w zakresie użytkowania narzędzi wykorzystywanych do kształcenia zdalnego? Jeżeli tak, proszę wskazać, którego lub których:



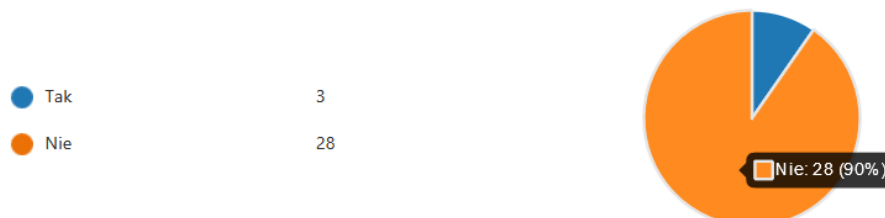
W kwestii skuteczności przeprowadzonych szkoleń blisko połowa osób (42%) wskazało, że potrzebuje dodatkowej pomocy w zakresie obsługi MS Teams lub MOODLE, a 45% ankietowanych z innych narzędzi do przeprowadzania zajęć zdalnych.

3. Czy korzysta Pani/Pan ze stanowiska do zdalnego prowadzenia zajęć na wydziale?



Dzięki wyposażeniu pracowników w tablety graficzne oraz możliwość wypożyczenia sprzętu służbowego do domu zajęcia zdalne mogą być prowadzone z innych miejsc niż specjalnie przygotowane do tego sale na Wydziale. Tylko 14% pytanych potwierdziło korzystanie z tych stanowisk.

4. Czy w Pani/Pana opinii jest potrzeba utworzenia dodatkowego stanowiska do pracy zdalnej, gdyż jest np. trudność z zarezerwowaniem terminu?



Mając do dyspozycji dwie sale z wyposażeniem do prowadzenia zajęć zdalnych w różnych formach (tablet graficzny, wizualizer lub tablica) prawie wszyscy (90%) ankietowani nauczyciele uważają, że nie ma potrzeby tworzenia dodatkowego stanowiska do zdalnego prowadzenia zajęć.

a) **przedstawienie problemów** – główne problemy zgłaszane w ankietach przez prowadzących:

1. Brak wystarczającego zaplecza technicznego (np. tabletu graficznego, kamerek).
2. Mała aktywność studentów podczas zajęć.
3. Czasochłonność przygotowywania zaliczeń w formie zdalnej.
4. Trudna weryfikacja samodzielności pracy studentów podczas weryfikacji efektów kształcenia (kolokwiów, egzaminów).

b) **sposoby rozwiązywania problemów**

1. Do pracy zdalnej niezbędny jest laptop i przydatny jest tablet graficzny, w celu zwiększenia komfortu przydatny jest drugi monitor oraz słuchawki z mikrofonem. Pracownicy jednostek, które prowadzą zajęcia z matematyki w większości zostali wyposażeni w tablety graficzne. Na wydziale zostały utworzone dwie w pełni wyposażone w zestawy multimedialne wirtualne sale wykładowe.
2. Aktywizacja studentów przez wykorzystanie odpowiednich, aktywizujących metod nauczania np. dyskusja, prezentacja wcześniej rozwiązanych zadań przesłanych w formie zdjęcia itp.

3. Pełne wykorzystanie możliwości platform e-learningowych indywidualizujących zadania i automatyzujących poprawianie prac zaliczeniowych. Przygotowanie większej ilości krótszych zadań weryfikujących tylko wynik końcowy.
4. Sporządzenie ankiet wśród prowadzących i studentów na temat efektywności metod zdalnej weryfikacji efektów kształcenia. Na podstawie wyników w/w ankiet sporządzenie standardów dobrych praktyk zdalnego nauczania. Wprowadzenie indywidualnych metod weryfikacji poprzez włączenie kamer przez studentów, zaliczenia ustne itp.

### 3) ankiety przeprowadzone wśród studentów dotyczące pracy zdalnej (TAK/NIE)

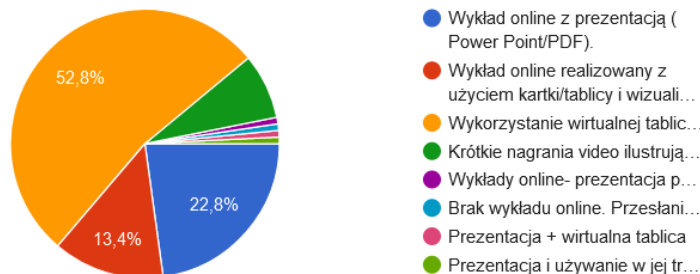
#### a) **Omówienie wyników:**

Analizując uzyskane wyniki ankiet należy podkreślić, że studenci zazwyczaj preferowali bierne uczestnictwo w zajęciach, co zgadza się z problemami zgłaszanymi przez prowadzących. Aby przeciwdziałać temu zjawisku należy szeroko stosować metody aktywizujące i zachęcające studentów do samodzielnej pracy.

#### Omówienie poszczególnych pytań:

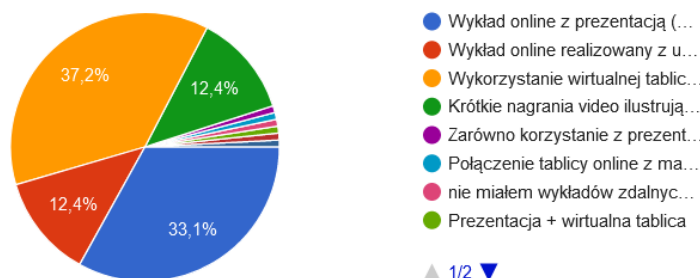
Jaka metoda/technika nauczania jest wg Ciebie najbardziej efektywna dla realizacji wykładu z matematyki?

127 odpowiedzi

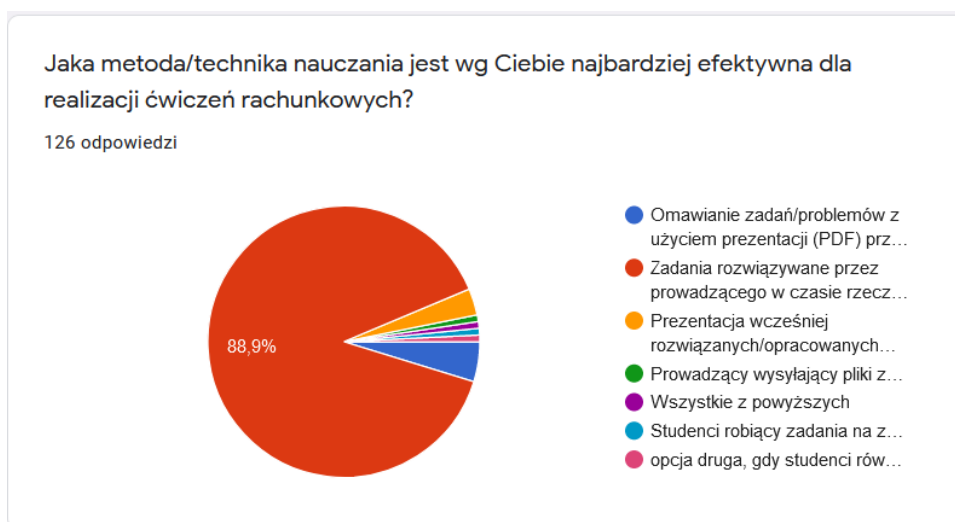


Jaka metoda/technika nauczania jest wg Ciebie najbardziej efektywna dla realizacji wykładu z fizyki?

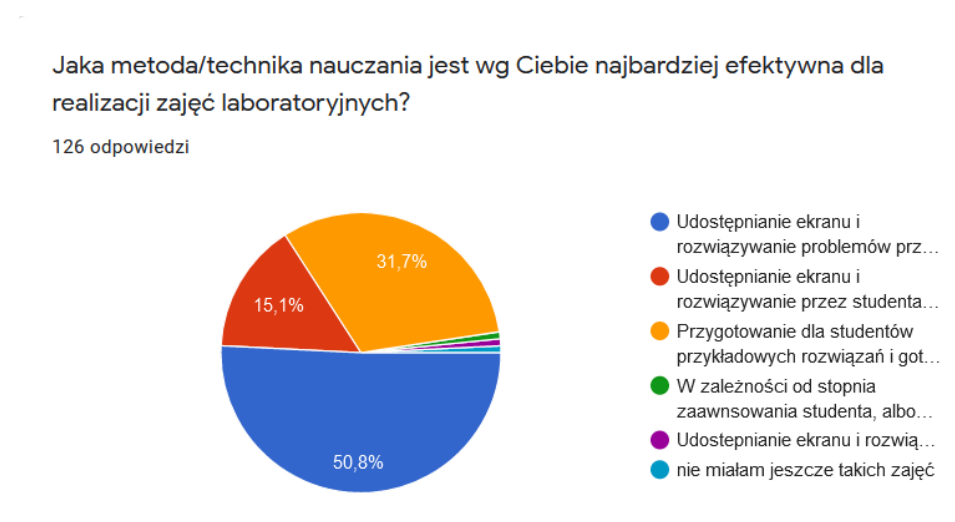
121 odpowiedzi



Studenci najbardziej cenią sobie wykłady prowadzone przy wykorzystaniu wirtualnej tablicy, na której prowadzący na bieżąco wprowadza i omawia zagadnienia (ponad 50% odpowiedzi dla wykładów z przedmiotów matematycznych, niespełna 40% z przedmiotów fizycznych). Dużą popularnością cieszą się także wykłady online prowadzone z użyciem przygotowanych wcześniej przez prowadzącego prezentacji (odpowiednio ponad 20% i ponad 30%). Około 10% odpowiedzi uzyskały opcje: wykład prowadzony na kartce/tablicy z wykorzystaniem wizualizera oraz krótkie nagrania video z omówieniem tematu przygotowane wcześniej, które studenci mogą odtworzyć w dowolnej chwili. Inne zgłoszone propozycje były marginalne.

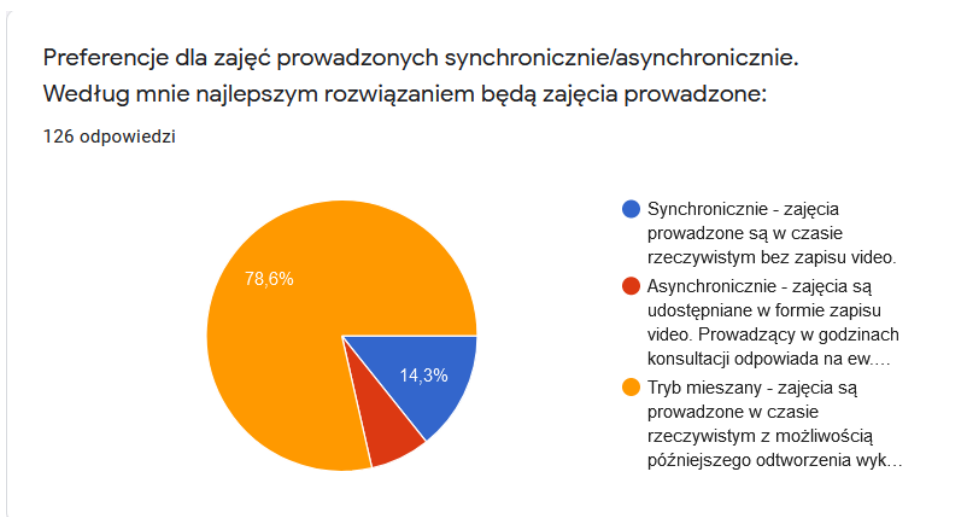


Jeśli chodzi o sposób prowadzenia ćwiczeń rachunkowych, zdecydowanie wygrywa opcja, w której zadania są rozwiązywane przez prowadzącego w czasie rzeczywistym (niemal 90%), pozostałe propozycje nie znalazły zbyt wielu zwolenników.

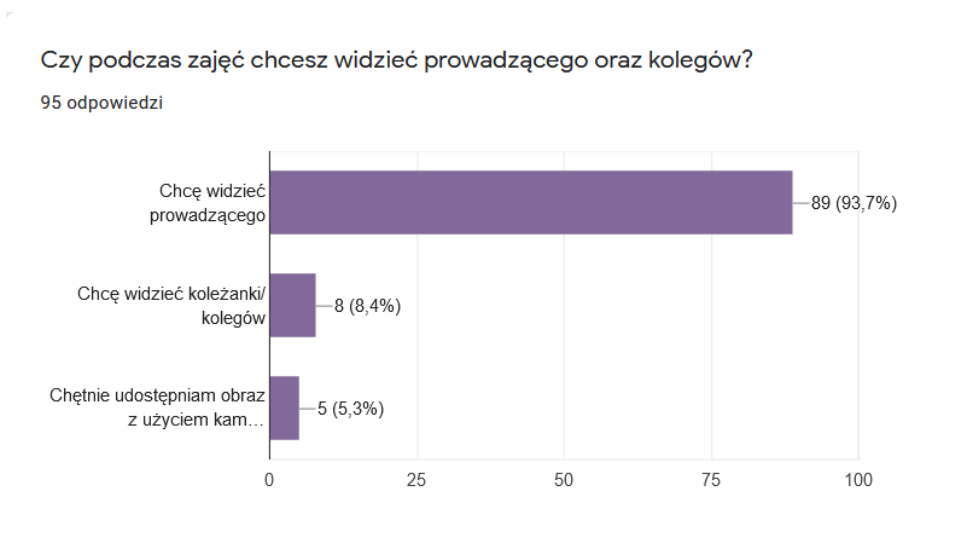


Prowadzenie zajęć laboratoryjnych zależy od specyfiki przedmiotu, dlatego ciężko podać jednoznaczną ogólną interpretację wyników. Ponad połowa

pytanych uważa, że na zajęciach laboratoryjnych prowadzący powinien udostępniać ekran, tłumaczyć zagadnienia oraz rozwiązywać problemy. Ponad 30% studentów wskazało, że najbardziej efektywną opcją na zajęcia laboratoryjne jest przygotowanie przykładowych rozwiązań przez prowadzącego, zadanie studentom ćwiczeń do samodzielnej pracy i gotowość do pomocy. Istotne poparcie (15%) uzyskała też opcja udostępniania ekranu i rozwiązywania zadań przez studentów.



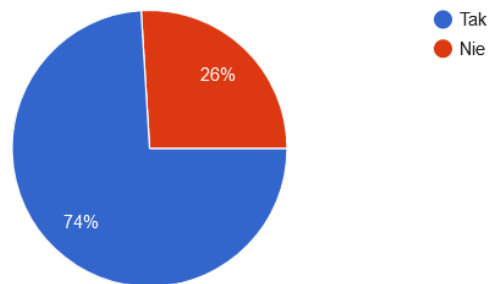
Zdecydowana większość studentów (niemal 80%) chciałaby, aby zajęcia były prowadzone w czasie rzeczywistym, z możliwością późniejszego odtworzenia nagrania z zajęć.



Ponad 90% pytanych chciałoby widzieć na kamerce prowadzącego zajęcia, jednak sami nie są skłonni włączać kamerek (zaledwie 5%), nie chcą też widzieć koleżanek i kolegów z grupy (8% odpowiedzi pozytywnych).

Czy jakość twojego połączenia internetowego umożliwia Ci bezproblemowe uczestnictwo podczas zajęć online?

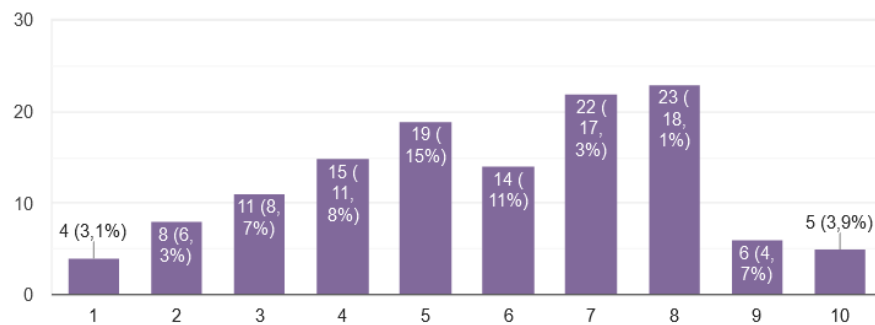
127 odpowiedzi



Około 25% studentów miała problemy techniczne z połączeniem internetowym, jest stosunkowo spory odsetek pytaných.

Jak oceniasz komfort uczestnictwa w zajęciach online (prywatność, utrzymanie uwagi, czynniki rozpraszające, stabilność łącza)?

127 odpowiedzi

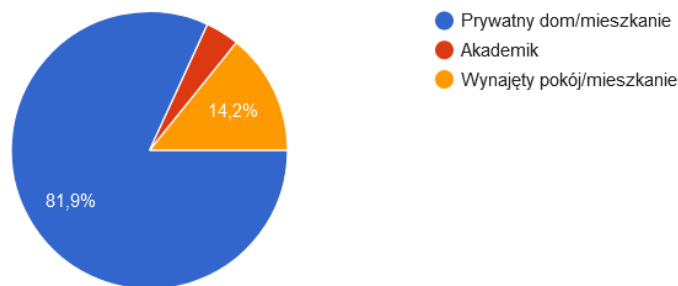


Jeśli chodzi o ocenę komfortu uczestnictwa w zajęciach w skali 1-10, średni wynik to 5.77 z najczęściej wskazywaną wartością równą 8 (18%). Mediana wyniosła 5, odchylenie standardowe jest na poziomie ok. 2.27. Brak odpowiedzi wyraźnie dominujących. Ponad 80% odpowiedzi mieści się w przedziale 3-8, niewiele jest odpowiedzi skrajnych. Może to wskazywać, że komfort uczestnictwa w zajęciach zdalnych jest na poziomie przeciętnym, ze stosunkowo niewielką ilością emocji skrajnie negatywnych bądź pozytywnych. Odpowiedzi mogą w dużej mierze korelować z odpowiedziami na pytanie poprzednie – problemy z Internetem drastycznie obniżają poziom komfortu.

Jako najczęstsze czynniki zakłócające udział w zajęciach zdalnych zostały wskazane: rozpraszanie uwagi przez korzystanie w trakcie zajęć z telefonu, mediów społecznościowych, itp.; możliwość bezproblemowego odejścia od komputera w celu zrobienia przysłowiowej "herbatki"; problemy techniczne zarówno po stronie studentów jak i prowadzących (głównie zła jakość połączenia internetowego); głośne rozmowy domowników/współlokatorów.

### Gdzie zazwyczaj uczestniczysz w zajęciach online?

127 odpowiedzi



W zdecydowanej większości studenci uczestniczą w zajęciach w rodzinnym domu (ponad 80%), około 15% w wynajmowanych pokojach/mieszkaniach, niewielka liczba w akademiku.

Jakie metody/techniki online polecasz w zakresie weryfikacji efektów kształcenia (kolokwia, egzaminy)?

Odpowiedzi dotyczące polecanych metod weryfikacji efektów kształcenia są dosyć różnorodne, jeśli chodzi o stosowane platformy: MS Teams, Moodle, Testportal czy poczta elektroniczna. Na ogół studenci polecają kolokwia polegające na wysyłaniu zdjęć/skanów rozwiązań lub testy /quizey. Proponowane jest ujednoczenie stosowanych platform wśród nauczycieli oraz wydłużenie czasu pisania kolokwiów, pojawiają sugestie dotyczące wprowadzenia obowiązku włączania kamerki lub mikrofonu w trakcie zaliczenia.

#### **b) przedstawienie problemów**

1. Zbyt krótki czas przeznaczony na rozwiązywanie zadań zaliczeniowych.
2. Zbyt duża różnorodność metod weryfikacji efektów kształcenia.
3. Problemy z łączem internetowym, skutkujące brakiem możliwości pełnego uczestnictwa w zajęciach czy problemami z wysyłaniem rozwiązań zadań zaliczeniowych.
4. Brak bezpośredniego kontaktu z prowadzącym.
5. Nieśmiałość/skrępowanie wynikające z faktu konieczności pokazania na kamerce swojego otoczenia czy możliwości wychwycenia przez mikrofon odgłosów z tego otoczenia dobiegających.

#### **c) sposoby rozwiązywania problemów:**

1. Stosowanie innych metod wymuszania samodzielności pisania zaliczeń, niż drastyczne ograniczanie czasu - np. przypisywanie różnych zadań różnym studentom, "pilnowanie" przez kamerki itp., losowanie pytań.

2. Ujednolicenie metod weryfikacji do dwóch, maksymalnie trzech sposobów – najlepiej dostępnych w MS Teams oraz Moodlach (do jednego sposobu w obrębie przedmiotu).
3. Większa elastyczność prowadzących i wcześniejsze uwzględnianie możliwości wystąpienia kłopotów technicznych.
4. Wprowadzenie standardu dla prowadzących dotyczącego formy bezpośredniego kontaktu ze studentami w ramach konsultacji i zajęć obejmującego interakcję z użyciem środków multimedialnych (kamery, mikrofonu, tabletu).
5. Indywidualne podejście i empatia dla studenta w przypadku zaistnienia krępujących dla niego sytuacji.

#### **6. Forma prowadzenia hospitacji planowych**

W semestrze zimowym r.a. 2020/21 zostało zaplanowanych 27 hospitacji. Wszystkie odbyły się w formie zdalnej.

- 1) Stacjonarna: (TAK/NIE);
- 2) Zdalna: (TAK/NIE)

#### **4. Hospitacje pozaplanowe (TAK/NIE)**

W semestrze zimowym r.akad. 2020/21 nie przeprowadzano hospitacji pozaplanowych.

#### **5. Ogólne uwagi i wskazania dotyczące pracy zdalnej (dobre i złe praktyki)**

##### **Prowadzenie zajęć**

##### **Dobre praktyki**

- Prowadzenie konsultacji (przynajmniej w części) w formie zdalnej nawet w przypadku zajęć stacjonarnych.

##### **WYKŁAD:**

- Prowadzenie wykładów w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem MS Teams (pisanie tabletem graficznym lub wyświetlanie prezentacji i udostępnianie ekranu).
- Tryb asynchroniczny - pozwalający na odtworzenie wykładów w późniejszym terminie (dostępność w ciągu 2-3 dni po zakończeniu wykładu).
- Aktywizacja studentów podczas wykładów tj. zadawanie pytań wyrzykowych w trakcie lub po wykładzie; przeprowadzenie krótkiego quizu ze znajomości materiału po każdym z wykładów.
- Udostępnianie różnorodnych materiałów dydaktycznych (prezentacje, materiały video, wizualizacje, rozwiązania zadań) w celu aktywizacji studentów w ramach prowadzonych zajęć i wykorzystania możliwości/przewag jakie daje e-learning względem nauczania tradycyjnego.



### ĆWICZENIA RACHUNKOWE:

- Prowadzenie ćwiczeń rachunkowych w czasie rzeczywistym na MS Teams i aplikacji OneNote, Whiteboard etc. (pisanie tabletem graficznym i udostępnianie/współdzielenie ekranu).
- Podczas ćwiczeń rachunkowych studenci powinni być odpytywani oraz mieć możliwość zgłaszania się do rozwiązywania zadań. W przypadku aplikacji Whiteboard studenci mogą samodzielnie pisać po tablicy. Jednakże pisanie bez tabletu graficznego może być znacznie utrudnione. W takim przypadku student może dyktować kolejne obliczenia, a prowadzący zapisywać. Student może także wykonać zdjęcie rozwiązanego problemu/zadania, przesłać go na platformę OneNote/Whiteboard i omówić rozwiązanie.
- Udostępnianie (przed zajęciami) listy/zestawu zadań do samodzielnego rozwiązania.
- Udostępnianie rozwiązanych podczas ćwiczeń rachunkowych zadań (np. w formie pdf, jpg itp.) na platformie Moodle. Pomoże to studentom, którzy mają problem z ciągłością połączenia internetowego nadrobić zaległości wynikające z tego tytułu.

### LABORATORIA

- Dla zajęć laboratoryjnych z fizyki szczególnie istotne jest udostępnianie materiału video, pozwalające studentowi zapoznać się z układem pomiarowym, wykorzystywanymi przyrządami, a także obserwacja pomiaru i sposobu rejestrowania wyników.
- Na zajęciach laboratorium komputerowego bardzo efektywną metodą pracy jest udostępnianie ekranu komputera przez prowadzącego lub studenta za pomocą aplikacji MS Teams. Rozwiązanie takie pozwala na indywidualne podejście do każdego studenta i szybkie rozwiązywanie pojawiających się problemów.

### **Złe praktyki**

- Wysyłanie/udostępnianie studentom notatek bez omawiania ich w czasie rzeczywistym.
- Prowadzenie zajęć w czasie innym niż wynikający z harmonogramu.
- Prowadzenie ćwiczeń w formie odtwórczej, poprzez rozwiązywanie zadań tylko i wyłącznie przez prowadzącego.

### **Przeprowadzanie zaliczeń i egzaminów**

#### **Dobre praktyki**

- Podział grup na mniejsze podgrupy i prowadzenie kolokwium/egzaminów przy włączonych kamerkach komputerowych (platforma MS Teams) oraz włączonych mikrofonach.

Dobrze jeśli zadania w poszczególnych podgrupach różnią się. W trakcie pisania tak zorganizowanego kolokwium/egzaminu student ma zakaz dotykania telefonu oraz myszki i klawiatury komputera, z wyjątkiem uruchomienia pliku z zadaniami na początku (myszka) i sfotografowania pracy, w celu przesłania do oceny, po zakończeniu pisania (telefon).

- Organizowanie zdalnych testów/quizów z wykorzystaniem narzędzi dostępnych w takich aplikacjach e-learningowych, jak np. Moodle. System ten pozwala na losowanie indywidualnych zestawów pytań/zadań dla każdego studenta, "mieszanie" odpowiedzi w pytaniach testowych, a w pytaniach wymagających rozwiązania z wykorzystaniem konkretnych danych liczbowych można wygenerować indywidualne zestawy danych dla każdego studenta. Metoda ta może zostać wzbogacona o zobowiązanie studentów do przesłania na platformę e-learningowa zdjęć wykonywanych obliczeń bezpośrednio po wykonaniu testu/quizu.
- Ujednolicenie sposobów weryfikacji efektów kształcenia w obrębie jednego przedmiotu (zwłaszcza, gdy jest kilku prowadzących).

### **Złe praktyki**

- Próba zapewnienia samodzielności podczas kolokwίων/egzaminów poprzez ustalanie krótkiego czasu na rozwiązywanie zadań.
- Brak wyrozumiałości wobec studenta w przypadku problemów technicznych (łącze internetowe itp.) lub problemów wynikających z otoczenia domowego (odgłosy domowników itp.).

Wydziałowy zespół ds. kształcenia zdalnego:

1. dr Sławomir Wolski – przewodniczący
2. dr hab. Andrzej Włoch, prof. PRz
3. dr Andrzej Bąk
4. dr Paweł Bednarz
5. dr Szymon Dudek
6. mgr Adrian Michalski
7. mgr inż. Julian Traciak

.....

*data i podpis przewodniczącego WZdsSKZ*