



---

Weryfikacja osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się.

Opracowanie i przeprowadzenie egzaminu kompetencyjnego dla studentów kierunku Mechatronika.

---

dr inż. Adam Wijata

Uchwała Nr 20/2022  
Senatu Politechniki Łódzkiej  
z dnia 27 kwietnia 2022 r.

## **REGULAMIN STUDIÓW W POLITECHNICE ŁÓDZKIEJ**

Uchwalony na podstawie art.28 ust.1 pkt 2 w związku z art.75 ust.1-4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. –Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 574, z późn. zm.)

### Rozdział4

#### **Zasady zaliczania przedmiotów i rejestracji studentów**

##### §16

6. Egzamin kompetencyjny jest szczególną formą potwierdzenia osiągnięcia efektów uczenia\* się dotyczącą zagregowanych kierunkowych efektów uczenia się programu studiów. (...)

\*efekty uczenia się – wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne nabyte w procesie uczenia się.



# Wyciąg z Regulaminu Studiów PŁ

---

1. Egzamin kompetencyjny obowiązuje wszystkich studentów Politechniki Łódzkiej, realizujących studia według programów studiów obowiązujących od roku akademickiego 2019/2020.
2. Egzamin kompetencyjny jest organizowany w trakcie ostatniego semestru studiów. Student ma prawo do co najmniej dwukrotnego przystąpienia do egzaminu kompetencyjnego w trakcie tego semestru.
3. Warunkiem przystąpienia do egzaminu kompetencyjnego jest uzyskanie zaliczeń z wszystkich przedmiotów określonych w programie studiów i realizowanych w semestrach poprzedzających ostatni semestr studiów, z wyłączeniem obowiązkowych praktyk zawodowych i przedmiotów, których zaliczenie dokonywane jest wpisem „zal”.
4. Jego zaliczenie jest warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu dyplomowego.

# Wyciąg z Regulaminu Studiów PŁ

---

5. Ocena z egzaminu kompetencyjnego nie jest brana pod uwagę przy obliczaniu średniej ocen ze studiów.
6. Ocena z egzaminu kompetencyjnego jest brana pod uwagę przy obliczaniu wyniku studiów.

Obliczanie wyniku studiów:

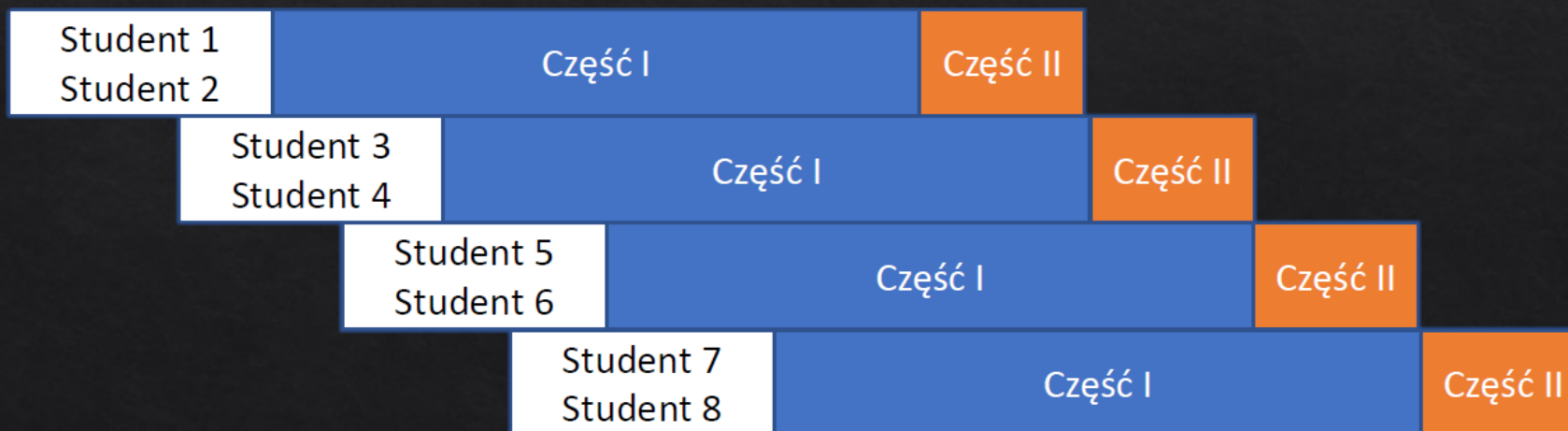
Ocena	Waga
Średnia ocen ze studiów	0.6
Egzamin Kompetencyjny	0.2
Praca dyplomowa	0.1
Obrona pracy dyplomowej	0.1
	= 1

7. Jednym z warunków uzyskania dyplomu z wyróżnieniem jest uzyskanie oceny 5,0 z egzaminu kompetencyjnego.

# Przebieg egzaminu kompetencyjnego dla studentów kierunku Mechatronika

---

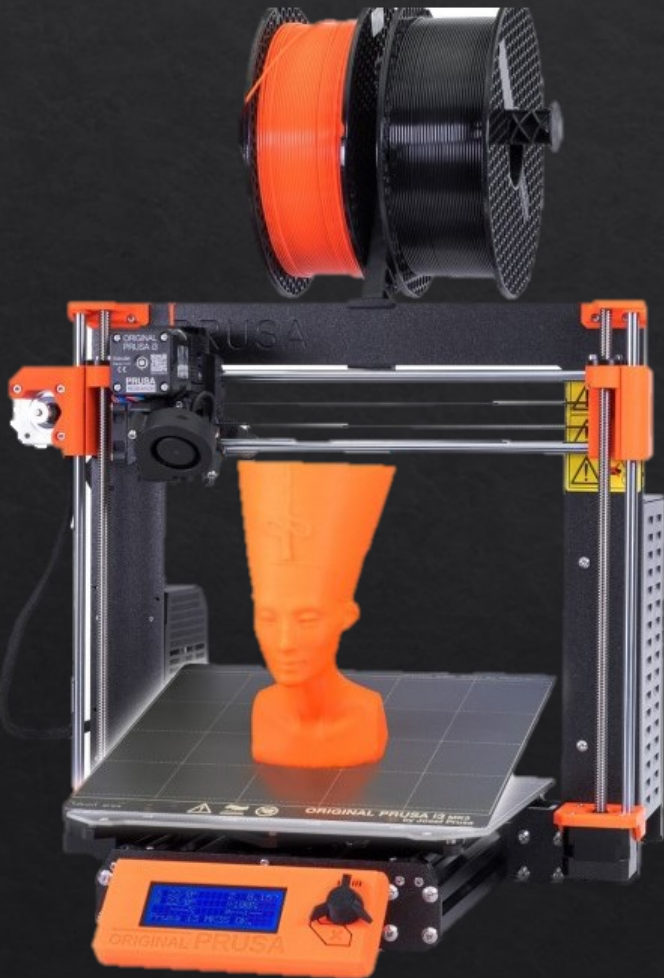
- Część I (pisemna) – 120 min. Zapoznanie się ze studium przypadku i pisemne odpowiedzenie na pytania.
- Część II (ustna) – 30 min. Rozmowa z komisją egzaminacyjną, weryfikacja odpowiedzi dwóch studentów jednocześnie.





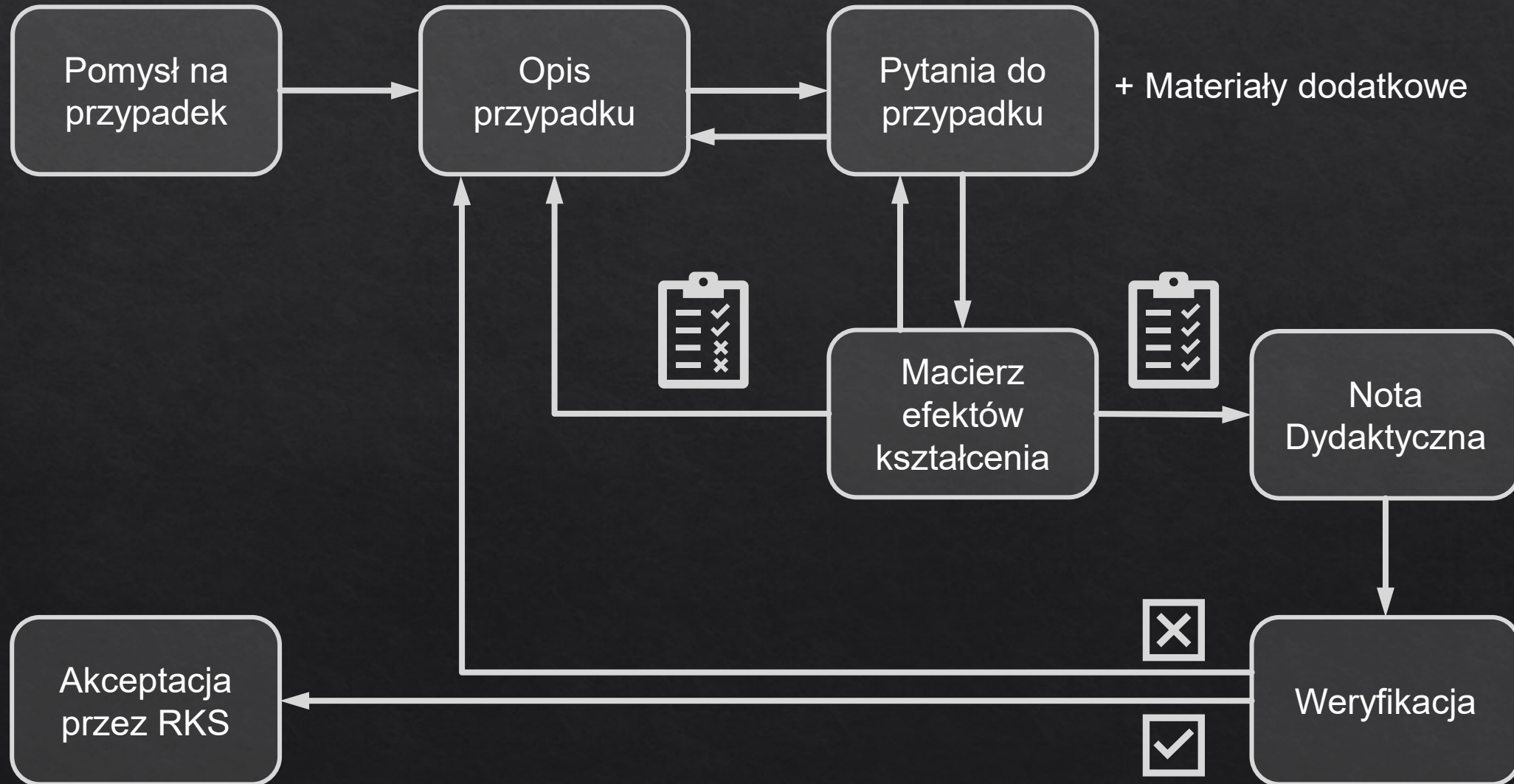
# Studium przypadku – ang. *Case Study*

---



- Jaki rodzaj przekładni zastosowano do napędu osi pionowej?
- Dlaczego do napędu wszystkich osi zastosowano silniki krokowe? Podaj trzy możliwe powody.
- Na podstawie specyfikacji napędów, oszacuj najmniejszy możliwą do uzyskania wysokość warstwy.
- W jaki sposób można rozwiązać problemy występujące podczas drukowania? Zaproponuj dwa rozwiązania – konstrukcyjne i programowe.

# Opracowanie egzaminu kompetencyjnego





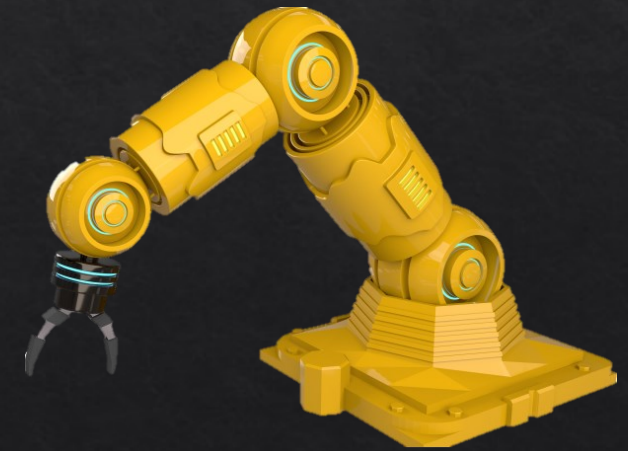
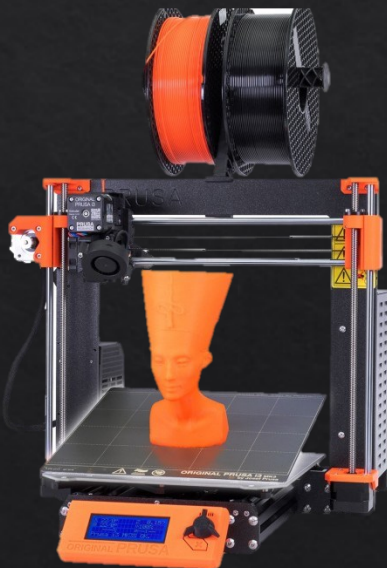
Pomysł na  
przypadek

Opis  
przypadku

Pytania do  
przypadku

Macierz  
efektów  
kształcenia

Nota  
Dydaktyczna






Pomysł na  
przypadek

Opis  
przypadku

Pytania do  
przypadku

Macierz  
efektów  
kształcenia

Nota  
Dydaktyczna

 Politechnika Łódzka

Egzamin kompetencyjny  
Rok akademicki: 2022/23  
Kierunek: Mechatronika

## Tytuł „Lorem Ipsum”


Autor: Lorem Ipsum

**Wprowadzenie:**  
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipi-  
vel posuere ante eleifend ac. Phasellus enim liq-  
ac erat. Mauris nisi quam, lacinia a enim a, her-  
ultrices nunc, nec luctus nibh semper id. Quis-  
efficitur orci. Duis ac ante nisl. Nullam quis ris-

**Opis przypadku**  
Nulla in urna a tortor eleifend commodo ac mi-  
lacinia. Pellentesque sed quam orci. Nulla com-  
rutrum orci. Cras venenatis pharetra massa, ul-  
quis ultricies quam, dictum luctus neque. Aene-  
tincidunt erat. Donec scelerisque tempor mass-  
egestas porta ut semper tellus. Proin vehicula  
interdum lacus id augue hendrerit, eget phare-

**Opis organizacji (kontekst)**  
In ornare turpis eu metus imperdiet dapibus. I-  
pulvinar bibendum erat. Proin vestibulum, urn-  
eros, ac condimentum enim augue quis diam.  
tempus sollicitudin libero. Proin eu eros males  
efficitur elit interdum elit bibendum, in tincidunt  
Nunc nec ultrices purus. Cras accumsan velit ic  
egest fermentum ante. Curabitur euismod leo s-  
sagittis metus. Proin ac venenatis justo.

**Obszar zainteresowania**  
Praesent quis neque quis metus hendrerit gra-  
urna id diam bibendum dapibus. Ut finibus qu-  
bibendum. Praesent eu nisi sagittis, gravida du-  
quis pellentesque elit. Fusce eget blandit puru-  
risus, id aliquet urna luctus sit amet. Orci variu-  
montes, nascetur ridiculus mus. Phasellus vest-  
enim ligula, suscipit ac sollicitudin vel, pharetra

 Politechnika Łódzka

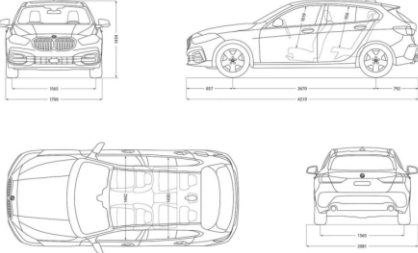
Egzamin kompetencyjny  
Rok akademicki: 2022/23  
Kierunek: Mechatronika

### Kluczowy problem/decyzja i możliwe warianty

Fusce scelerisque tempus leo, vitae accumsan tortor pretium auctor. Curabitur commodo odio id vulputate tincidunt. Sed eu nisi in tellus vestibulum aliquam. Suspendisse ac enim erat. Donec rhoncus portitor metus. pulvinar efficitur mi finibus sit amet. Maecenas volutpat ante quis nunc sodales tincidunt. Donec tempus, risus eget venenatis convallis, quam erat mattis lacus, cursus porta erat est nec tellus. Nam hendrerit molestie ultricies. Mauris tincidunt enim leo. Suspendisse sodales mauris sed elit molestie consectetur. Duis justo sapien, tristique sed libero fermentum, facilisis cursus massa. Cras in leo sed tellus ullamcorper congue. Donec arcu lacus, mattis ut eros sit amet, gravida consectetur eros. Aliquam erat nunc, scelerisque vel ligula quis, aliquam lacinia leo. Vivamus eleifend eu ante nec hendrerit.

**Podsumowanie**  
aecenas eget tortor ut lorem ullamcorper fringilla non id eros. Proin sit amet tristique arcu, a gravida lacus. Sed dignissim ipsum sed lacus faucibus, et fermentum justo sagittis. Nam ut lectus quam. Cras porta augue a blandit laculis. Mauris quam dolor, pharetra ut malesuada at, gravida sed diam. Sed venenatis, ante ut congue posuere, mi purus euismod eros, sit amet euismod dui nunc non arcu. Sed elit odio, euismod in rutrum nec, laculis vel dui. Praesent mollis tortor ac est mollis maximus. Sed nec aliquet libero. Donec vitae justo mollis nisi posuere consequat. Ut quam justo, egestas at dui id, porta ultrices justo. Aenean id sapien nunc.

**Załączniki/Dane**



- Opis sytuacji lub problemu typowego dla pracy zawodowej inżyniera mechatronika.
- Opis powinien być dostatecznie bogaty aby uprawdopodobnić przedstawioną sytuację.
- Przypadek i zawarte w nim problemy powinny odzwierciedlać rzeczywistą sytuację, wraz z zawłościami, kwestiami pobocznymi itd.
- Przypadek powinien mieć narrację, pozwalającą studentowi utożsamić się z opisaną sytuacją.



Pytania podstawowe

Zapamiętywanie

Rozumienie

Pytania sprawdzające

Stosowanie

Pytania analityczne

Analizowanie

Pytania oceniające

Ocenianie

Tworzenie

Taksonomia Blooma umiejętności poznawczych



Pomysł na  
przypadek

Opis  
przypadku

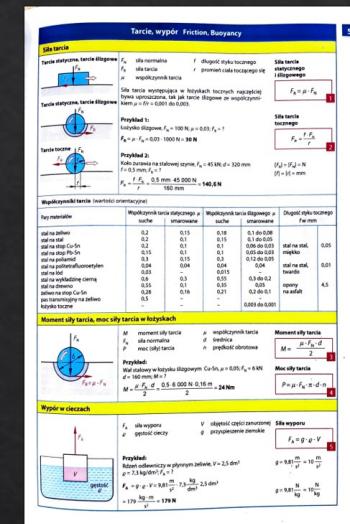
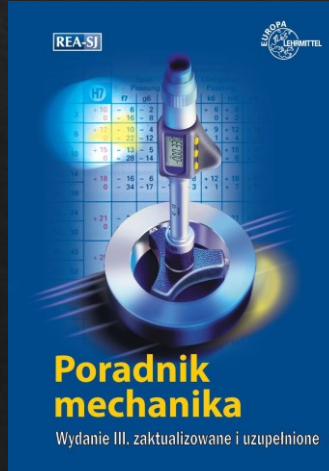
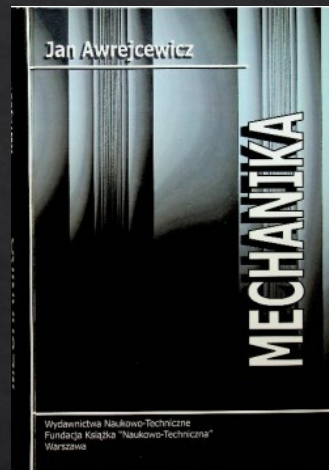
Pytania do  
przypadku

Macierz  
efektów  
kształcenia

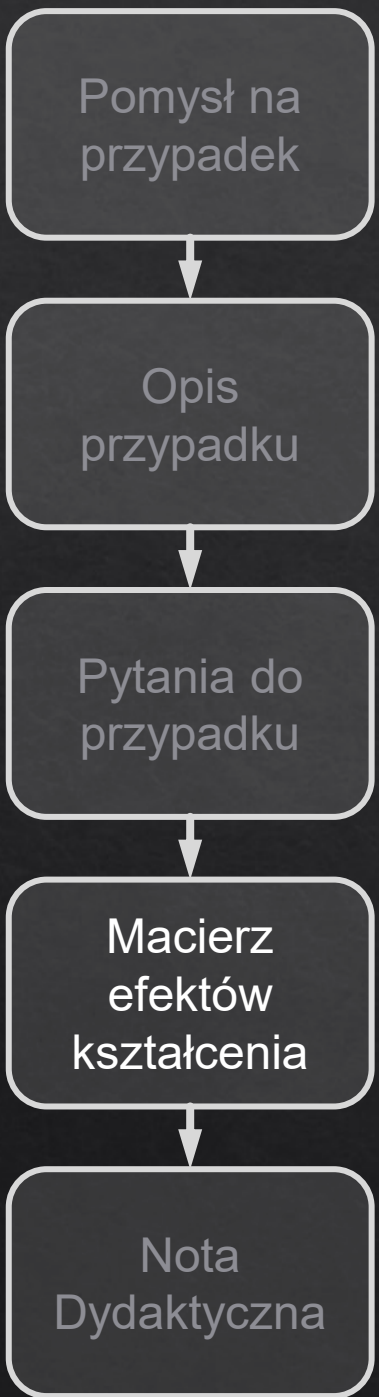
Nota  
Dydaktyczna

# Materiały dodatkowe

Egzamin z wolnym dostępem do własnych  
materiałów książkowych i notatek.



Materiały dodatkowe niezbędne do rozwiązania  
egzaminu studenci otrzymują na tabletach.



## Wiedza

- Zna i rozumie zagadnienia z obszaru matematyki, fizyki, mechaniki, informatyki i inżynierii materiałowej, w zakresie niezbędnym do zrozumienia opisu, zasady działania i analizy pracy maszyn, urządzeń i systemów elektrycznych i mechanicznych.
- Zna i rozumie znaczenie odpowiedzialności etycznej i zawodowej w działalności inżynierskiej oraz zasady: tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, analizy cyklu życia, normalizacji, bezpieczeństwa i higieny pracy, zarządzania projektami oraz ochrony własności intelektualnej w kontekście globalnym, gospodarczym, środowiskowym i społecznym.
- Zna trendy rozwojowe myśli technicznej, zna zagadnienia z obszaru innowacji i nowoczesnych technologii oraz komercjalizacji wyników.

## Umiejętności

- Potrafi posługiwać się stosownymi metodami i narzędziami, także informatycznymi, niezbędnymi w praktyce inżynierskiej.
- Potrafi analizować działanie, programować i projektować urządzenia oraz systemy mechaniczne, elektryczne i elektroniczne, z uwzględnieniem realnych ograniczeń, w tym ekonomicznych, środowiskowych, bezpieczeństwa i higieny pracy, możliwości produkcyjnych.
- Potrafi analizować i interpretować otrzymane dane (także pomiarowe), planować i wykonywać eksperymenty, przeprowadzać krytyczną analizę wyników, sporządzać dokumentację (także techniczną) i przygotować prezentację z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii.
- Potrafi planować, organizować i wykonywać pracę indywidualną, pracować w zespole, brać udział w debacie, także w języku obcym na poziomie B2.
- Potrafi w sposób ciągły zdobywać i podnosić posiadaną wiedzę, wykorzystując odpowiednie metody uczenia się, definiować i rozwiązywać problemy z użyciem nabytej wiedzy, myśleć krytycznie i twórczo.

## Kompetencje społeczne

- Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i umiejętności, korzystania z opinii ekspertów oraz komunikowania się z szerokim gronem odbiorców; jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, rozpowszechniania informacji o różnych aspektach działalności inżynierskiej.
- ~~Jest gotów do podjęcia odpowiedzialności za realizowane zadania, przestrzegania zasad etyki zawodowej i inicjowania działań na rzecz interesu publicznego i środowiska.~~



Pomysł na  
przypadek

Opis  
przypadku

Pytania do  
przypadku

Macierz  
efektów  
kształcenia

Nota  
Dydaktyczna

		Pytania podstawowe				Pytania sprawdzające			Pytania analityczne		Pytania oceniające		Ocena
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	
Kierunkowy efekt uczenia się/kluczowa kompetencja		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	
WIEDZA	(W0230A1_W01)	3	3	2	2	4	3	5	3	4	5	2	<b>3,27</b>
	(W0230A1_W02)									4		2	<b>3,00</b>
	(W0230A1_W03)					4	3			4		2	<b>3,25</b>
UMIĘTNOŚCI	(W0230A1_U01)							5			5	2	<b>4,00</b>
	(W0230A1_U02)					4	3		3	4	5	2	<b>3,50</b>
	(W0230A1_U03)					4	3		3		5	2	<b>3,40</b>
	(W0230A1_U04)							5				2	<b>3,50</b>
	(W0230A1_U05)								3		5	2	<b>3,33</b>
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	(W0230A1_K01)								3	4			<b>3,50</b>
	(W0230A1_K02)												

Waga efektu	
2	6,55
1	3,00
2	6,50
1	4,00
2	7,00
2	6,80
1	3,50
1	3,33
1	3,50
<b>Ocena z Egzaminu</b>	<b>3,40</b>
<b>W skali ocen PŁ</b>	<b>3,50</b>

Pomysł na  
przypadek

Opis  
przypadku

Pytania do  
przypadku

Macierz  
efektów  
kształcenia

Nota  
Dydaktyczna

## NOTA DYDAKTYCZNA

materiał dla prowadzącego

\* elementy wymagane

<b>Tytuł*:</b>	Tu napisz tytuł swojego CASE'a
<b>Autor*:</b>	Tu podaj dane autora
<b>Afiliacja*:</b>	Tu podaj nazwę jednostki organizacyjnej

- 1. Streszczenie**
- 2. Grupa docelowa**
- 3. Słowa kluczowe**
- 4. Kluczowe problemy**
- 5. Efekty uczenia się**
- 6. Zawartość merytoryczna**
- 7. Pytania dla studenta**
- 8. Macierz efektów uczenia się i metod weryfikacji**
- 9. Analiza przypadku/odpowiedzi referencyjne**
- 10. Załączniki**
- 11. Ewaluacja**
- 12. Bibliografia**



# Korzyści dla przygotowującego

- Za ułożenie zestawu egzaminacyjnego przysługuje wynagrodzenie do podziału na współautorów. Za jeden zestaw uznaje się jeden opis przypadku z trzema zestawami pytań, który został wykorzystany.
- Za opracowanie zestawu do egzaminu kompetencyjnego przysługuje do 6 ptk. w ocenie okresowej nauczyciela akademickiego w części dydaktycznej.

*Dla porównania, za promotorstwo pracy inżynierskiej przysługuje 0.5 ptk.*

4. W przypadku nauczycieli akademickich zatrudnionych w grupie **pracowników badawczo-dydaktycznych** Uczelni w pełnym wymiarze czasu pracy, średnia roczna liczba punktów ( $N_p$ ) uzyskana w okresie podlegającym ocenie daje:

ocenę negatywną	$N_p < 3$			
	$3 \leq N_p < 6$	$6 \leq N_p < 8$	$8 \leq N_p < 10$	$N_p \geq 10$
ocenę pozytywną	3	4	5	6

