

Harmonogram studiów podyplomowych  
Sztuczna Inteligencja i Robotyka w Medycynie

**Moduł I - Wprowadzenie do sztucznej inteligencji i robotyki**

Miejsce	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Plac Traugutta 2, Zabrze / Zajęcia stacjonarne					
Data	12.10.2024 r., sobota			13.10.2024 r., niedziela		
Godzina	Przedmiot	Prelegent	Godzina	Przedmiot	Prelegent	
09:00 - 09:45	Przywitanie uczestników Studiów przez: dr hab. n. med. Oskara Kowalskiego, prof. SUM - Prorektora ds. Kształcenia Podyplomowego i Promocji SUM, prof. dr hab. n. med. Alicję Grzanekę - Dziekaną Wydziału Nauk Medycznych w Zabrzu, dr hab. n. med. Zbigniewa Nawrata - Kierownika Studiów, prof. dr hab. inż. Ewę Piętkę - Kierownika Katedry Informatyki Medycznej i Sztucznej Inteligencji Politechniki Śląskiej, dr hab. Inż., Pawła Badurę, prof. PolŚl. - Prodzikana ds. Infrastruktury i Organizacji Politechniki Śląskiej.					
09:45 - 10:00	przerwa					
10:00 - 10:45			10:00 - 10:45			
10:45 - 11:30	Wprowadzenie do przedmiotu studiów AI i robotyka w medycynie (wykład)	dr hab. n. med. Zbigniew Nawrat	10:45 - 11:30	Wprowadzenie do Robotyki medycznej (wykład)	dr hab. n. med. Zbigniew Nawrat	
11:30 - 12:15	Wprowadzenie do przedmiotu studiów AI i robotyka w medycynie (seminarium)		11:30 - 12:15	Wprowadzenie do Robotyki medycznej (seminarium)		
12:15 - 13:00			12:15 - 13:00			
13:00 - 13:30	przerwa		13:00 - 13:30	przerwa		
13:30 - 14:15	Wprowadzenie do AI (wykład)	dr hab. inż. Paweł Badura, prof. PolŚl.	13:30 - 14:15			
14:15 - 15:00	Wprowadzenie do AI (seminarium)		14:15 - 15:00	Sztuczna inteligencja jako innowacja w opiece zdrowotnej - obecne i przyszłe możliwości, zastosowania oraz wyzwania (wykład)	lek. med. Przemysław Czuma	
15:00 - 15:45			15:00 - 15:45			
			15:45 - 16:30	<b>Test podsumowujący Moduł I</b>		

**Moduł II - Etyka i regulacje prawne w medycynie**

Miejsce	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach / Zajęcia online - platforma: <a href="https://eckp.sum.edu.pl/">https://eckp.sum.edu.pl/</a>					
Data	26.10.2024 r., sobota			27.10.2024 r., niedziela		
Godzina	Przedmiot	Prelegent	Godzina	Przedmiot	Prelegent	
09:00 - 09:45	Bezpieczeństwo i ryzyko związane z medycznymi aplikacjami AI i robotami (wykład)	dr hab. n. med. Zbigniew Nawrat	09:00 - 09:45			
09:45 - 10:30	Problemy etyczne związane z zastosowaniem AI i robotyki w medycynie (wykład)	dr hab. n. hum Mariusz Wojewoda, prof. UŚ	09:45 - 10:30	Patenty - prawo i praktyka (wykład)	prof. dr hab. inż. Józef Kozak	
10:30 - 11:15	Problemy etyczne związane z zastosowaniem AI i robotyki w medycynie (seminarium)		10:30 - 11:15			
11:15 - 11:30	przerwa		11:15 - 11:30	przerwa		
11:30 - 12:15			11:30 - 12:15			
12:15 - 13:00	Prawo sztucznej inteligencji w medycynie (wykład)	mec. Aneta Sieradzka	12:15 - 13:00	Bezpieczeństwo danych (wykład)	dr inż. Jacek Kawa	
13:00 - 13:45			13:00 - 13:45			
13:45 - 14:30			<b>Test podsumowujący Moduł II</b>			
14:30 - 14:45	przerwa					
14:45 - 15:30	Certyfikacja medyczna (wykład)	mgr inż. Krzysztof Cygoń				
15:30 - 16:15						

Harmonogram studiów podyplomowych  
Sztuczna Inteligencja i Robotyka w Medycynie

**Moduł III - Podstawy wiedzy o człowieku w kontekście sztucznej inteligencji i robotyki**

Miejsce	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach / Zajęcia online - platforma: <a href="https://eckp.sum.edu.pl/">https://eckp.sum.edu.pl/</a>					
Data	23.11.2024 r., sobota			24.11.2024 r., niedziela		
Godzina	Przedmiot	Prelegent	Godzina	Przedmiot	Prelegent	
09:00 - 09:45	Wprowadzenie - biofizyka człowieka (wykład)	dr hab. n. med. Zbigniew Nawrat	09:00 - 09:45	Implanty. Sztuczne narządy (wykład)	dr hab. n. med. Zbigniew Nawrat	
09:45 - 10:30	Anatomia z fizjologią człowieka z doświadczenia chirurga (wykład)	prof. dr hab. n. med. Jacek Moll	09:45 - 10:30	Urządzenia noszone (wearable devices) i telemedycyna (seminarium)	lek. med. Mikołaj Basza	
10:30 - 11:15	przerwa		10:30 - 11:15	przerwa		
11:15 - 11:30	przerwa		11:15 - 11:30	przerwa		
11:30 - 12:15	Anatomia z fizjologią człowieka z doświadczenia kardiologa (seminarium)	dr hab. n. med. Oskar Kowalski, prof. SUM	11:30 - 12:15	Urządzenia noszone (wearable devices) i telemedycyna (seminarium)	lek. med. Mikołaj Basza	
12:15 - 13:00	Anatomia z fizjologią człowieka z doświadczenia kardiologa (wykład)			12:15 - 13:00	Egzoszkielec i rehabilitacja (wykład)	mgr inż. Krzysztof Cygoń
13:00 - 13:45				13:00 - 13:45		
13:45 - 14:30			13:45 - 14:30			
			14:30 - 15:15			
			<b>Test podsumowujący Moduł III</b>			

**Moduł IV - Sztuczna inteligencja w analizie danych medycznych**

Miejsce	Politechnika Śląska / Zajęcia online - platforma: <a href="https://eckp.sum.edu.pl/">https://eckp.sum.edu.pl/</a>					
Data	07.12.2024 r., sobota			08.12.2024 r., niedziela		
Godzina	Przedmiot	Prelegent	Godzina	Przedmiot	Prelegent	
09:00 - 09:45	Zaawansowane algorytmy przetwarzania obrazów i sygnałów medycznych (wykład)	dr hab. inż. Joanna Czajkowska, prof. PolŚI	09:00 - 09:45	Komputerowe systemy wspomagania decyzji oparte o sztuczną inteligencję (wykład)	dr hab. inż. Arkadiusz Gertych, prof. PolŚI.	
09:45 - 10:30		dr inż. Michał Kręcichwost	09:45 - 10:30			
10:30 - 11:15			10:30 - 11:15			
11:15 - 12:00	przerwa		11:15 - 12:00	przerwa		
12:00 - 12:15			12:00 - 12:15			
12:15 - 13:00	Uczenie maszynowe (wykład)	dr hab. inż. Paweł Badura, prof. PolŚI.	12:15 - 13:00		prof. dr hab. inż. Ewa Piętka	
13:00 - 13:45				13:00 - 13:45		Szpitalne systemy informacyjne (wykład)
13:45 - 14:30				13:45 - 14:30		
14:30 - 15:15						
					dr inż. Jacek Kawa	
Data	11.01.2025 r., sobota			12.01.2025 r., niedziela		
Godzina	Przedmiot	Prelegent	Godzina	Przedmiot	Prelegent	
09:00 - 09:45	Wirtualna rzeczywistość i zaawansowane metody analizy danych w badaniach równowagi (wykład)	dr hab. inż. Jacek Jurkojć, prof. PolŚI	09:00 - 09:45	Biomechaniczne metody diagnostyki dysfunkcji narządu ruchu w medycynie i sporcie (wykład)	dr hab. inż. Robert Michnik, prof. PolŚI	
09:45 - 10:30						
10:30 - 11:15						
11:15 - 12:00			11:15 - 12:00			
12:00 - 12:15	przerwa		12:00 - 12:15	przerwa		
12:15 - 13:00	Wirtualna rzeczywistość i zaawansowane metody analizy danych w badaniach równowagi (wykład)	dr hab. inż. Piotr Wodarski, prof. PolŚI	12:15 - 13:00	Biomechaniczne metody diagnostyki dysfunkcji narządu ruchu w medycynie i sporcie (wykład)	dr inż. Katarzyna Nowakowska-Lipiec.	
13:00 - 13:45						
13:45 - 14:30						
			13:00 - 13:45			
			13:45 - 14:30			
			14:30 - 15:15			
			<b>Test podsumowujący Moduł IV</b>			

Harmonogram studiów podyplomowych  
Sztuczna Inteligencja i Robotyka w Medycynie

**Moduł V - Roboty medyczne**

Miejsce	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach / Zajęcia online - platforma: <a href="https://eckp.sum.edu.pl/">https://eckp.sum.edu.pl/</a>					
Data	25.01.2025 r., sobota			26.01.2025 r., niedziela		
Godzina	Przedmiot	Prelegent	Godzina	Przedmiot	Prelegent	
09:00 - 09:45	Robot do operacji serca - problemy konstruktora i chirurga na podstawie doświadczeń własnych /robot Robin Heart/ (wykład)	dr hab. n. med. Zbigniew Nawrat	09:00 - 09:45	Roboty realizujące różne zadania w usługach medycznych: roboty sterylizujące, socjalne, diagnostyczne i wspomagające lekarzy przy stole operacyjnym oraz pacjenta w domu - na podstawie doświadczeń własnych konstruktora i przedsiębiorcy (wykład)	dr inż. Bartłomiej Stańczyk	
09:45 - 10:30			09:45 - 10:30			
10:30 - 11:15			10:30 - 11:15			
11:15 - 12:00	Robot do operacji serca - problemy konstruktora i chirurga na podstawie doświadczeń własnych /robot Robin Heart/ (seminarium)		11:15 - 12:00			
12:00 - 12:15	przerwa		12:00 - 12:15	przerwa		
12:15 - 13:00	Zautomatyzowana neurorehabilitacja - problemy konstruktora i rehabilitanta na podstawie doświadczeń własnych /robot LUNA/ (wykład)	dr inż. Michał Mikulski	12:15 - 13:00	O interfejsach mózg-komputer w terapii i kontroli robotów (wykład)		
13:00 - 13:45			13:00 - 13:45			
13:45 - 14:30			13:45 - 14:30			
14:30 - 15:15	Zautomatyzowana neurorehabilitacja - problemy konstruktora i rehabilitanta na podstawie doświadczeń własnych /robot LUNA/ (seminarium)		<b>Test podsumowujący Moduł V</b>			

**Moduł VI - AI w praktyce medycznej**

Miejsce	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach / Zajęcia online - platforma: <a href="https://eckp.sum.edu.pl/">https://eckp.sum.edu.pl/</a>					
Data	08.02.2025 r., sobota			09.02.2025 r., niedziela		
Godzina	Przedmiot	Prelegent	Godzina	Przedmiot	Prelegent	
09:00 - 09:45	Planowanie operacji chirurgicznych i elementy AI (wykład)	dr hab. n. med. Zbigniew Nawrat	09:00 - 09:45	AI i roboty chirurgiczne (wykład)	dr hab. n. med. Zbigniew Nawrat	
09:45 - 10:30			09:45 - 10:30			
10:30 - 11:15			10:30 - 11:15			
11:15 - 12:00	Współczesne wyzwania i korzyści: interpersonalność w systemach medycznych opartych na sztucznej inteligencji (wykład)	dr hab. inż. Joanna Jaworek	11:15 - 12:00	AI i cyfrowy szpital - inteligentna diagnostyka, planowanie, operacje i zarządzanie (wykład)		
12:00 - 12:45	przerwa		12:00 - 12:45	przerwa		
12:45 - 13:00			12:45 - 13:00			
13:00 - 13:45	Diagnostyka i AI (wykład)		13:00 - 13:45	AI i cyfrowy szpital - inteligentna diagnostyka, planowanie, operacje i zarządzanie (wykład)		
13:45 - 14:30			13:45 - 14:30			
14:30 - 15:15			14:30 - 15:15			
<b>Test podsumowujący Moduł VI</b>						

**Moduł VII - Nawigacja obrazowa w praktyce medycznej**

**Moduł VIII - Roboty w chirurgii małoinwazyjnej**

Miejsce	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach / Zajęcia online - platforma: <a href="https://eckp.sum.edu.pl/">https://eckp.sum.edu.pl/</a>						
<b>Data</b>	<b>22.02.2025 r., sobota</b>			<b>23.02.2025 r., niedziela</b>			
<b>Godzina</b>	<b>Przedmiot</b>	<b>Prelegent</b>		<b>Godzina</b>	<b>Przedmiot</b>	<b>Prelegent</b>	
09:00 - 09:45	Wstęp do systemów nawigacji obrazowej (wykład)	prof. dr hab. inż. Dominik Spinczyk		09:00 - 09:45	Roboty w chirurgii - wprowadzenie konstruktora i wynalazcy (wykład)	dr hab. n. med. Zbigniew Nawrat	
09:45 - 10:30				09:45 - 10:30	Roboty chirurgiczne w praktyce - wdrożenie, szkolenie zespołu i praktyka kliniczna, w szczególności w urologii (wykład)	dr n. med. Paweł Salwa	
10:30 - 11:15				10:30 - 11:15			
11:15 - 12:00	prof. dr hab. inż. Józef Kozak		11:15 - 12:00				
12:00 - 12:45	przerwa				12:00 - 12:45	przerwa	
12:45 - 13:00					12:45 - 13:00		
13:00 - 13:45	Nawigacja w stomatologii (wykład)	dr hab. n. med. Tadeusz Morawiec		13:00 - 13:45	Roboty chirurgiczne w praktyce - wdrożenie, szkolenie zespołu i praktyka kliniczna, w szczególności w urologii (wykład)	dr n. med. Paweł Salwa	
13:45 - 14:30				13:45 - 14:30			
14:30 - 15:15							
<b>Test podsumowujący Moduł VII</b>							
<b>Data</b>	<b>08.03.2025 r., sobota</b>			<b>09.03.2025 r., niedziela</b>			
<b>Godzina</b>	<b>Przedmiot</b>	<b>Prelegent</b>		<b>Godzina</b>	<b>Przedmiot</b>	<b>Prelegent</b>	
09:00 - 09:45	Roboty chirurgiczne w praktyce - zastosowania w chirurgii ogólnej, onkologicznej, gastroenterologii i proktologii (seminarium)			09:00 - 09:45	Roboty chirurgiczne w praktyce - onkologia (wykład)		
09:45 - 10:30				09:45 - 10:30			
10:30 - 11:15				10:30 - 11:15			
11:15 - 12:00				11:15 - 12:00			
12:00 - 12:15	przerwa				12:00 - 12:15	przerwa	
12:15 - 13:00					12:15 - 13:00		
13:00 - 13:45	Roboty chirurgiczne w praktyce – kardiochirurgia (wykład)	dr hab. n. med. Romuald Antoni Cichoń		13:00 - 13:45	Roboty chirurgiczne w praktyce - ortopedia, chirurgia kręgosłupa neurologia (wykład)	prof. dr hab. n. med. Robert Gasik	
13:45 - 14:30				13:45 - 14:30			
14:30 - 15:15							
<b>Test podsumowujący Moduł VIII</b>							

**Moduł IX - Laboratoria – Sztuczna inteligencja w aplikacjach medycznych**

Miejsce	Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Biomedycznej, Franklina Roosevelta 40, 41-800 Zabrze / Zajęcia stacjonarne					
<b>Data</b>	<b>29.03.2025 r., sobota</b>			<b>30.03.2025 r., niedziela</b>		
<b>Godzina</b>	<b>Przedmiot</b>	<b>Prelegent</b>		<b>Godzina</b>	<b>Przedmiot</b>	<b>Prelegent</b>
9.00 - 17.15	<ol style="list-style-type: none"> <li>Diagnostyka ruchu. Wirtualna rzeczywistość i zaawansowane metody analizy danych w badaniach równowagi.</li> <li>Zaawansowane algorytmy w inżynierii słuchu i mowy.</li> <li>Mechanizmy działania algorytmów sztucznej inteligencji.</li> <li>Nawigacja obrazowa w terapii małoinwazyjnej.</li> <li>Komputerowe systemy wspomaganie decyzji oparte o sztuczną inteligencję.</li> <li>Biomechaniczne metody diagnostyki dysfunkcji narządu ruchu.</li> </ol>	dr Jan Juszczyk dr inż. Agata Wijata mgr inż. Marta Biesok dr inż. Michał Kręcichwost mgr inż. Anna Slian dr inż. Jacek Kawa dr inż. Daniel Ledwoń dr inż. Piotr Wodarski mgr inż. Marta Chmura mgr inż. Justyna Romanek dr hab. inż. Robert Michnik mgr inż. Hanna Zwadoń mgr inż. Piotr Szaflik		9.00 - 17.15	<ol style="list-style-type: none"> <li>Diagnostyka ruchu. Wirtualna rzeczywistość i zaawansowane metody analizy danych w badaniach równowagi.</li> <li>Zaawansowane algorytmy w inżynierii słuchu i mowy.</li> <li>Mechanizmy działania algorytmów sztucznej inteligencji.</li> <li>Nawigacja obrazowa w terapii małoinwazyjnej.</li> <li>Komputerowe systemy wspomaganie decyzji oparte o sztuczną inteligencję.</li> <li>Biomechaniczne metody diagnostyki dysfunkcji narządu ruchu.</li> </ol>	dr Jan Juszczyk dr inż. Agata Wijata mgr inż. Marta Biesok dr inż. Michał Kręcichwost mgr inż. Anna Slian dr inż. Jacek Kawa dr inż. Daniel Ledwoń dr inż. Piotr Wodarski mgr inż. Marta Chmura mgr inż. Justyna Romanek dr hab. inż. Robert Michnik mgr inż. Hanna Zwadoń mgr inż. Piotr Szaflik

Harmonogram studiów podyplomowych  
Sztuczna Inteligencja i Robotyka w Medycynie

**Moduł IX - Laboratoria – Sztuczna inteligencja w aplikacjach medycznych**

Miejsce	Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii im. prof. Zbigniewa Religi - ul. Wolności 345a, 41-800 Zabrze (wjazd od ul. Sienkiewicza) / Zajęcia stacjonarne				
Data	12.04.2025 r., sobota			13.04.2025 r., niedziela	
Godzina	Przedmiot	Prelegent	Godzina	Przedmiot	Prelegent
9.00 - 17.15	1. Robot Robin Heart Tele + konsola Robin Heart Stiff Flop 2. Robot Robin Heart PortVisionAble 3. Robot Ósemka - robot chirurgiczny multizadaniowy 4. Robot Pelikan - lekki robot toru wizyjnego 5. Robot Aria (kilka wersji SOL-AR -BOT [P]- robot toru wizyjnego, [P] - robot do biopsji, -automatyczne ramie do wózków inwalidzkich) 6. Robot DiSIRT - automatyczna sterylizacja 7. Robot socjalny 8. Robot telediagnostyczny USG REMEDI 9. Robot LUNA do neuro-rehabilitacji 10. Robot rehabilitacyjny Prodrobot <b>URZĄDZENIA TESTUJĄCE:</b> 1. Tester narzędzi chirurgicznych 2. Tester zadajnika ruchu robota 3. Tester telechirurgii (stanowisko testujące konsekwencje opóźnienia sygnału) 4. Tester robota chirurgicznego stosującego rozwiązania AI 5. Testery treningowe (3 różne modele) chirurgii laparoskopowej Urządzenia doplanowania operacji.	dr n. med. Zbigniew Nawrat dr inż. Michał Mikulski dr inż. Bartłomiej Stańczyk dr hab. n. med. Romuald Antoni Cichoń dr n. med. Paweł Salwa prof. dr hab. n. med. Robert Gasik	9.00 - 17.15	1. Robot Robin Heart Tele + konsola Robin Heart Stiff Flop 2. Robot Robin Heart PortVisionAble 3. Robot Ósemka - robot chirurgiczny multizadaniowy 4. Robot Pelikan - lekki robot toru wizyjnego 5. Robot Aria (kilka wersji SOL-AR -BOT [P]- robot toru wizyjnego, [P] - robot do biopsji, -automatyczne ramie do wózków inwalidzkich) 6. Robot DiSIRT - automatyczna sterylizacja 7. Robot socjalny 8. Robot telediagnostyczny USG REMEDI 9. Robot LUNA do neuro-rehabilitacji 10. Robot rehabilitacyjny Prodrobot <b>URZĄDZENIA TESTUJĄCE:</b> 1. Tester narzędzi chirurgicznych 2. Tester zadajnika ruchu robota 3. Tester telechirurgii (stanowisko testujące konsekwencje opóźnienia sygnału) 4. Tester robota chirurgicznego stosującego rozwiązania AI 5. Testery treningowe (3 różne modele) chirurgii laparoskopowej Urządzenia doplanowania operacji.	dr n. med. Zbigniew Nawrat dr inż. Michał Mikulski dr inż. Bartłomiej Stańczyk dr hab. n. med. Romuald Antoni Cichoń dr n. med. Paweł Salwa prof. dr hab. n. med. Robert Gasik

**Moduł XI – Moduł podsumowujący**

Miejsce	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach / Zajęcia stacjonarne				
Data	26.04.2025 r., sobota			27.04.2025 r., niedziela	
Godzina	Przedmiot	Prelegent	Godzina	Przedmiot	Prelegent
09:00 - 09:45			09:00 - 09:45		
09:45 - 10:30	Raport AI w usługach medycznych w Polsce - aktualne dane i prognozy. (wykład)	Ligia Kornowska	09:45 - 10:30	Kluczowe elementy współczesnej cyfrowej transformacji w medycynie (wykład)	dr hab. n. med. Zbigniew Nawrat dr hab. n. med. Oskar Kowalski, prof. SUM
10:30 - 11:15			10:30 - 11:15		prof. dr hab. inż. Ewa Piętka
11:15 - 12:00			11:15 - 12:00		dr hab. inż. Paweł Badura, prof. Połsi.
12:00 - 12:30	przerwa		12:00 - 12:30	przerwa	dr Jan Juszczyk
12:30 - 13:15			12:30 - 13:15		dr hab. inż. Joanna Czajkowska
13:15 - 14:00	Raport Roboty Medyczne w usługach medycznych w Polsce - aktualne dane i prognozy.	Krzysztof Jakubiak	13:15 - 14:00	Kluczowe elementy współczesnej cyfrowej transformacji w medycynie (wykład)	
14:00 - 14:45			14:00 - 14:45		
14:45 - 15:30					
<b>Test podsumowujący moduł XI</b>					
<b>EGZAMIN KOŃCOWY</b>					