

Efekty kształcenia dla studiów drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki na kierunku Informatyka w języku polskim na specjalnościach: Metody sztucznej inteligencji; Projektowanie systemów CAD/CAM na Wydziale Matematyki i Nauk Informacyjnych, gdzie:

\*„Odniesienie-symbol” oznacza odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych, profil ogólnoakademicki określonych Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie *Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego* (Dz. U. 2011.253.1520)

1) *Efekty kształcenia dla studiów drugiego stopnia - profil ogólnoakademicki na kierunku Informatyka w języku polskim na specjalności Metody sztucznej inteligencji na Wydziale Matematyki i Nauk Informacyjnych*

Lp.	Symbol efektu kształcenia	Efekt kształcenia	*Odniesienie - symbol
<b>Wiedza</b>			
1	SI_W01	Posiada pogłębioną wiedzę z matematyki w zakresie programowania liniowego i optymalizacji liniowej i nieliniowej; zna podstawy teorii liczb i możliwości jej wykorzystania w kryptografii.	T2A_W01
2	SI_W02	Posiada wiedzę z fizyki współczesnej.	T2A_W01 T2A_W02
3	SI_W03	Posiada szeroką wiedzę w zakresie teorii grafów.	T2A_W01
4	SI_W04	Posiada wiedzę nt. Tworzenia aplikacji wielowarstwowych z wykorzystaniem serwerów aplikacyjnych i standardów java ee.	T2A_W03
5	SI_W05	Ma wiedzę o zasadach programowania równoległego i rozproszonego.	T2A_W04
6	SI_W06	Zna zasady etyczne związane z wykonywaniem zawodu informatyka.	T2A_W08
7	SI_W07	Rozumie konieczność rozważania społecznych skutków rozwoju technologii informacyjnych.	T2A_W08
8	SI_W08	Zna metody wykorzystania inteligencji obliczeniowej w zastosowaniach ekonomicznych (Business Intelligence).	T2A_W04 T2A_W05
9	SI_W09	Zna podstawowe systemy logiczne stosowane w sztucznej inteligencji oraz podstawowe metody reprezentacji wiedzy w tych systemach.	T2A_W04 T2A_W05
10	SI_W10	Zna zaawansowane metody uczenia maszynowego, metody ewolucyjne oraz metody inteligencji obliczeniowej.	T2A_W04
11	SI_W11	Posiada wiedzę o zaawansowanej algorytmice, strukturach danych i metodach tworzenia algorytmów.	T2A_W04 T2A_W05

Lp.	Symbol efektu kształcenia	Efekt kształcenia	*Odniesienie - symbol
12	SI_W12	Zna metody zarządzania złożonymi przedsięwzięciami informatycznymi.	T2A_W06 T2A_W07 T2A_W09
13	SI_W13	Zna języki Lisp, Prolog lub inne języki wykorzystywane w metodach sztucznej inteligencji.	T2A_W04
14	SI_W14	Posiada wiedzę w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej, praw własności intelektualnej, prawa autorskiego oraz zasobów informacji patentowej.	T2A_W09 T2A_W10 T2A_W11
<b>Umiejętności</b>			
15	SI_U01	Posiada umiejętność gromadzenia, selekcji i krytycznej interpretacji informacji technicznej oraz zdolność formułowania poglądów, idei, problemów i ich rozwiązań oraz zdolność ich wyrażania i prezentowania specjalistom i niespecjalistom.	T2A_U01 T2A_U04
16	SI_U02	Potrafi pracować indywidualnie, w zespole oraz kierować niewielkim zespołem.	T2A_K03 T2A_U12
17	SI_U03	Potrafi bezproblemowo posługiwać się językiem angielskim w różnych obszarach tematycznych.	T2A_U01-04 T2A_U06
18	SI_U04	Potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia.	T2A_U05
19	SI_U05	Potrafi stosować metody automatycznego wnioskowania i zasady rezolucji.	T2A_U07
20	SI_U06	Potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną do analizy i optymalizacji rozwiązań informatycznych.	T2A_U09
21	SI_U07	Potrafi stworzyć model przeszukiwania heurystycznego dla grafów (OR, AND/OR).	T2A_U07
22	SI_U08	Potrafi stawiać hipotezy na tematy inżynierskie i naukowe w obszarze informatyki.	T2A_U10 T2A_U11
23	SI_U09	Potrafi projektować wydajne algorytmy i uzasadniać ich poprawność, rozumie wpływ architektury komputera na wykonanie algorytmu oraz potrafi przeprowadzić analizę czasowej	T2A_U08 T2A_U17

Lp.	Symbol efektu kształcenia	Efekt kształcenia	*Odniesienie - symbol
		złożoności obliczeniowej algorytmu.	T2A_U19
24	SI_U10	Potrafi wykonać wstępną analizę ekonomiczną przedsięwzięcia informatycznego.	T2A_U14
25	SI_U11	Potrafi analizować algorytmy wielowątkowe oraz wykorzystać możliwości programowania równoległego do rozwiązywania złożonych problemów.	T2A_U07
26	SI_U12	Potrafi wykorzystać architekturę GPU do stworzenia algorytmów.	T2A_U07 T2A_U12
27	SI_U13	Potrafi zaprojektować efektywne języki komunikacji użytkownika z zaawansowanymi systemami informatycznymi (bazy wiedzy, MAS).	T2A_U17
28	SI_U14	Posiada umiejętność przetwarzania tekstów o sformalizowanej strukturze.	T2A_U17
29	SI_U15	Potrafi projektować systemy informatyczne wykorzystujące sztuczne sieci neuronowe.	T2A_U09 –U10 T2A_U19
30	SI_U16	Potrafi projektować systemy informatyczne oparte o algorytmy genetyczne i metody ewolucyjne.	T2A_U09-U10 T2A_U19
31	SI_U17	Dostrzega ograniczenia i słabe strony istniejących narzędzi informatycznych.	T2A_U15 T2A_U18 T2A_U19
32	SI_U18	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do zbudowania systemu ekspertowego oraz bazy wiedzy.	T2A_U07 T2A_U09 T2A_U15
33	SI_U19	Potrafi wykorzystać agentów programowych jako metodologię tworzenia oprogramowania.	T2A_U07 T2A_U09 T2A_U15
34	SI_U20	Potrafi zredagować i przeanalizować wymagania w przedsięwzięciach związanych z wizualizacją komputerową.	T2A_U07 T2A_U16

Lp.	Symbol efektu kształcenia	Efekt kształcenia	*Odniesienie - symbol
			T2A_U17
35	SI_U21	Potrafi zdefiniować fazy realizacji oraz praktycznie przeprowadzić złożone przedsięwzięcie informatyczne.	T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18
36	SI_U22	Jest przygotowany do pracy w środowisku przemysłowym, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	T2A_U13
37	SI_U23	Potrafi stosować metody sztucznej inteligencji w problemach z obszaru zarządzania.	T2A_U17
<b>Kompetencje społeczne</b>			
38	SI_K01	Posiada zdolność do kontynuacji kształcenia oraz świadomość potrzeby samokształcenia w ramach procesu kształcenia ustawicznego.	T2A_K01
39	SI_K02	Ma świadomość wpływu nauki i techniki na środowisko naturalne i funkcjonowanie społeczeństwa.	T2A_K02
40	SI_K03	Ma świadomość ważności zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	T2A_K05
41	SI_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania w ramach pracy zespołowej.	T2A_K03 T2A_K04
42	SI_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	T2A_K06
43	SI_K06	Rozumie społeczne konsekwencje przenikania technologii komputerowych i telekomunikacyjnych do wszystkich aspektów życia społecznego; potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. Poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach informatyki i innych aspektach działalności informatyka oraz potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.	T2A_K07
44	SI_K07	Potrafi stosować w praktyce techniki zarządzania projektami informatycznymi.	T2A_K04 T2A_K06
45	SI_K08	Potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym bezproblemową komunikację w zakresie zagadnień zawodowych.	T2A_K03 T2A_K07

2) *Efekty kształcenia dla studiów drugiego stopnia - profil ogólnoakademicki na kierunku Informatyka w języku polskim na specjalności  
**Projektowanie systemów CAD/CAM** na Wydziale Matematyki i Nauk Informatycznych*

Lp.	Symbol efektu kształcenia	Efekt kształcenia	*Odniesienie - symbol
<b>Wiedza</b>			
1	CC_W01	Posiada pogłębioną wiedzę z matematyki w zakresie programowania liniowego i optymalizacji liniowej i nieliniowej; zna podstawy teorii liczb i możliwości jej wykorzystania w kryptografii.	T2A_W01
2	CC_W02	Posiada podstawową wiedzę w zakresie fizyki klasycznej i geometrii różniczkowej; posiada wiedzę z zakresu mechaniki ciał odkształcalnych i zna podstawy numerycznego modelowania zagadnień tej dziedziny.	T2A_W01 T2A_W02
3	CC_W03	Posiada wiedzę o przydatnych algorytmach numerycznych i kombinatorycznych do modelowania sceny 3D.	T2A_W01 T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
4	CC_W04	Posiada wiedzę o przydatnych algorytmach numerycznych i kombinatorycznych modelowania przestrzeni konfiguracji takich jak: bryła sztywna lub łańcuch kinematyczny.	T2A_W04, T2A_W07
5	CC_W05	Ma wiedzę o zasadach programowania równoległego i rozproszonego.	T2A_W04
6	CC_W06	Zna zasady etyczne związane z wykonywaniem zawodu informatyka.	T2A_W08
7	CC_W07	Rozumie konieczność rozważania społecznych skutków technologii informatycznych.	T2A_W08
8	CC_W08	Posiada wiedzę o przydatnych algorytmach numerycznych i kombinatorycznych modelowania pól wektorowych oraz sterowania w przestrzeniach stanu.	T2A_W03, T2A_W04
9	CC_W09	Posiada wiedzę o parametrach dynamiki interakcji użytkownika z środowiskiem wirtualnym.	T2A_W04, T2A_W07
10	CC_W10	Posiada wiedzę o podstawowych algorytmach numerycznych i kombinatorycznych modelowania pól tensorowych na rozmaitościach Riemanna.	T2A_W01 T2A_W03
11	CC_W11	Posiada wiedzę o zaawansowanej algorytmice, strukturach danych i metodach tworzenia algorytmów.	T2A_W04 T2A_W05

Lp.	Symbol efektu kształcenia	Efekt kształcenia	*Odniesienie - symbol
12	CC_W12	Zna metody zarządzania złożonymi przedsięwzięciami informatycznymi.	T2A_W06 T2A_W07 T2A_W09
13	CC_W13	Ma szczegółową wiedzę o metodach grafiki komputerowej i przetwarzania scen 3D.	T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
14	CC_W14	Posiada wiedzę w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej, praw własności intelektualnej, prawa autorskiego oraz zasobów informacji patentowej.	T2A_W09 T2A_W10 T2A_W11
<b>Umiejętności</b>			
15	CC_U01	Posiada umiejętność gromadzenia, selekcji i krytycznej interpretacji informacji technicznej oraz zdolność formułowania poglądów, idei, problemów i ich rozwiązań oraz zdolność ich wyrażania i prezentowania specjalistom i niespecjalistom.	T2A_U01 T2A_U04
16	CC_U02	Potrafi pracować indywidualnie, w zespole oraz kierować niewielkim zespołem.	T2A_K03 T2A_U12
17	CC_U03	Potrafi bezproblemowo posługiwać się językiem angielskim w różnych obszarach tematycznych.	T2A_U01-U04 T2A_U06
18	CC_U04	Potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia.	T2A_U05
19	CC_U05	Potrafi zaprojektować system modelowania CAD.	T2A_U07 T2A_U10-U12 T2A_U19
20	CC_U06	Potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną do analizy i optymalizacji rozwiązań informatycznych.	T2A_U09
21	CC_U07	Potrafi projektować modele rzeczywistości wirtualnej.	T2A_U12 T2A_U16

Lp.	Symbol efektu kształcenia	Efekt kształcenia	*Odniesienie - symbol
			T2A_U17
22	CC_U08	Potrafi stawiać hipotezy na tematy inżynierskie i naukowe w obszarze informatyki.	T2A_U10 T2A_U11
23	CC_U09	Potrafi projektować wydajne algorytmy i uzasadniać ich poprawność, rozumie wpływ architektury komputera na wykonanie algorytmu oraz potrafi przeprowadzić analizę czasowej złożoności obliczeniowej algorytmu.	T2A_U08 T2A_U17 T2A_U19
24	CC_U10	Potrafi wykonać wstępną analizę ekonomiczną przedsięwzięcia informatycznego.	T2A_U14
25	CC_U11	Potrafi analizować algorytmy wielowątkowe oraz wykorzystać możliwości programowania równoległego do rozwiązywania złożonych problemów.	T2A_U07
26	CC_U12	Potrafi wykorzystać architekturę GPU do stworzenia algorytmów.	T2A_U07 T2A_U12
27	CC_U13	Potrafi formułować i rozwiązywać złożone zadania numerycznej symulacji i analizy procesów technicznych (MES, CAE).	T2A_U08 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U18
28	CC_U14	Posiada umiejętność przetwarzania tekstów o sformalizowanej strukturze.	T2A_U17
29	CC_U15	Potrafi zaprojektować system modelowania CAM w zakresie programowania urządzeń sterowanych numerycznie.	T2A_U07 T2A_U10-U12 T2A_U19
30	CC_U16	Potrafi zaprojektować wydajne algorytmy wyświetlania scen 3D z uwzględnieniem wymagań technicznych i aspektów pozatechnicznych.	T2A_U07 T2A_U10 T2A_U12 T2A_U19
31	CC_U17	Dostrzega ograniczenia i słabe strony istniejących narzędzi informatycznych.	T2A_U15

Lp.	Symbol efektu kształcenia	Efekt kształcenia	*Odniesienie - symbol
			T2A_U18 T2A_U19
32	CC_U18	Potrafi zaprojektować poprawną dynamicznie interakcję użytkownika z systemem czasu rzeczywistego.	T2A_U17 T2A_U19
33	CC_U19	Rozumie i potrafi biegle posługiwać się zaawansowanymi pojęciami mechaniki w kontekście symulacji procesów technicznych.	T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11
34	CC_U20	Potrafi zredagować i przeanalizować wymagania w przedsięwzięciach związanych z wizualizacją komputerową.	T2A_U07 T2A_U16 T2A_U17
35	CC_U21	Potrafi zdefiniować fazy realizacji oraz praktycznie przeprowadzić złożone przedsięwzięcie informatyczne.	T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18
36	CC_U22	Jest przygotowany do pracy w środowisku przemysłowym, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	T2A_U13
37	CC_U23	Jest przygotowany do prac informatycznych w zespole badawczym w zakresie mechaniki klasycznej.	T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11
<b>Kompetencje społeczne</b>			
38	CC_K01	Posiada zdolność do kontynuacji kształcenia oraz świadomość potrzeby samokształcenia w ramach procesu kształcenia ustawicznego.	T2A_K01
39	CC_K02	Ma świadomość wpływu nauki i techniki na środowisko naturalne i funkcjonowanie społeczeństwa.	T2A_K02
40	CC_K03	Ma świadomość ważności zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	T2A_K05
41	CC_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania w ramach pracy	T2A_K03



Lp.	Symbol efektu kształcenia	Efekt kształcenia	*Odniesienie - symbol
		zespołowej.	T2A_K04
42	CC_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	T2A_K06
43	CC_K06	Rozumie społeczne konsekwencje przenikania technologii komputerowych i telekomunikacyjnych do wszystkich aspektów życia społecznego; potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. Poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach informatyki i innych aspektach działalności informatyka oraz potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.	T2A_K07
44	CC_K07	Potrafi stosować w praktyce techniki zarządzania projektami informatycznymi.	T2A_K04 T2A_K06
45	CC_K08	Potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym bezproblemową komunikację w zakresie zagadnień zawodowych.	T2A_K03 T2A_K07