Efekty kształcenia dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki na kierunku Mechatronika w języku polskim i w języku angielskim (Photonics Engineering) na Wydziale Mechatroniki, 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)

L.p.	Symbol	Opis kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie efektów kształcenia do obszaru wiedzy
Efekty kształcenia w zakresie wiedzy			
1.	MCHTR_IST_K_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę, algebrę, rachunek prawdopodobieństwa i metody statystyczne oraz elementy przekształceń całkowych, niezbędną do: a) opisu i analizy działania układów mechanicznych, b) opisu i analizy działania układów automatyki, c) opisu i działania obwodów elektrycznych i układów elektronicznych.	T1A_W01
2.	MCHTR_IST_K_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki, w zakresie typowym dla uniwersytetu technicznego, w tym w zakresie mechaniki klasycznej, elektrodynamiki, optyki i fotoniki, fizyki ciała stałego, niezbędną do rozumienia zjawisk fizycznych w przyrodzie i technice	T1A_W01
3.	MCHTR_IST_K_W03	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów (w tym mechaniki przepływów) niezbędną do projektowania struktur mechanicznych urządzeń mechatronicznych	T1A_W02
4.	MCHTR_IST_K_W04	Posiada podstawową wiedzę w zakresie informatyki, z uwzględnieniem oprogramowania biurowego, programowania w językach wyższego rzędu, korzystania z sieci komputerowych i aplikacji internetowych oraz z systemów i aplikacji bazodanowych.	T1A_W02
5.	MCHTR_IST_K_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania	T1A_W02 T1A_W04
6.	MCHTR_IST_K_W06	Ma uporządkowana wiedzę na temat korzystania z komputerowego wspomagania przy rozwiązywaniu problemów technicznych.	T1A_W03 T1A_W04
7.	MCHTR_IST_K_W07	Ma uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie elektrotechniki, układów elektronicznych analogowych i cyfrowych	T1A_W03 T1A_W04
8.	MCHTR_IST_K_W08	Posiada podstawową wiedzę w zakresie układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów w zastosowaniu do sterowania urządzeń mechatronicznych	T1A_W02
9.	MCHTR_IST_K_W09	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie automatyki i robotyki	T1A_W02 T1A_W03
10.	MCHTR_IST_K_W10	Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych charakteryzujących pracę urządzeń mechatronicznych, w szczególności wielkości mechanicznych i elektrycznych	T1A_W02 T1A_W04
11.	MCHTR_IST_K_W11	Ma uporządkowaną wiedzę na temat czujników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych	T1A_W02 T1A_W03
12.	MCHTR_IST_K_W12	Ma podstawową wiedzę na temat działania oraz budowy złożonych, zintegrowanych systemów mechaniczno-elektroniczno-optyczno-informatycznych	T1A_W02
13.	MCHTR_IST_K_W13	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej oraz konstrukcji urządzeń precyzyjnych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania	T1A_W03 T1A_W04
14.	MCHTR_IST_K_W14	Ma uporządkowana wiedzę na temat układów napędowych stosowanych w urządzeniach mechatronicznych, w szczególności napędów elektrycznych	T1A_W03

L.p.	Symbol	Opis kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie efektów kształcenia do obszaru wiedzy
15.	MCHTR_IST_K_W15	Posiada elementarną wiedzę na temat materiałów, w szczególności w zakresie doboru materiałów konstrukcyjnych do zastosowań technicznych	T1A_W02
16.	MCHTR_IST_K_W16	Posiada uporządkowaną wiedzę na temat inżynierii wytwarzania zespołów mechanicznych i elektronicznych wchodzących w skład urządzeń mechatronicznych	T1A_W03 T1A_W04
17.	MCHTR_IST_K_W17	Orientuje się w bieżącym stanie oraz tendencjach rozwojowych mechatroniki	T1A_W05
18.	MCHTR_IST_K_W18	Ma podstawową wiedzę z zakresu systemów optomechatronicznych w skali makro i mikro stosowanych w inteligentnych wyrobach i procesach przemysłowych	T1A_W05
19.	MCHTR_IST_K_W19	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych	T1A_W06
20.	MCHTR_IST_K_W20	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	T1A_W10
21.	MCHTR_IST_K_W21	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	T1A_W09
22.	MCHTR_IST_K_W22	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T1A_W11
Efekty kształcenia w zakresie umiejętności			
1.	MCHTR_IST_K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować informacje, wyciągać z nich wnioski a następnie formułować opinie	T1A_U01
2.	MCHTR_IST_K_U02	Potrafi przygotować w języku polskim dokumentację zadania inżynierskiego i opis jego wyników i przedstawić je za pomocą różnych technik, w szczególności umie opracowywać schematy blokowe urządzeń systemów i dokumentację techniczną podzespołów.	T1A_U02 T1A_U07
3.	MCHTR_IST_K_U03	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację ustną poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	T1A_U04
4.	MCHTR_IST_K_U04	Posługuje się językiem angielskim lub innym językiem międzynarodowym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej i źródeł informacji oraz przygotowania prezentacji ustnej dotyczącej zagadnień dotyczących mechatroniki	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06
5.	MCHTR_IST_K_U05	Ma umiejętność samokształcenia i pogłębiania kwalifikacji	T1A_U05
6.	MCHTR_IST_K_U06	Umie zastosować aparat matematyczny do opisu i analizy zagadnień mechanicznych (w tym mechaniki płynów), elektrycznych i elektronicznych oraz w obszarze automatyki	T1A_U09
7.	MCHTR_IST_K_U07	Umie wykorzystać prawa fizyki przy projektowaniu i eksploatacji urządzeń mechatronicznych	T1A_U09
8.	MCHTR_IST_K_U08	Potrafi dobierać materiały konstrukcyjne podczas projektowania urządzeń mechatronicznych	T1A_U16
9.	MCHTR_IST_K_U09	Potrafi porównać rozwiązania prostych układów elektronicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe.	T1A_U16

L.p.	Symbol	Opis kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie efektów kształcenia do obszaru wiedzy
10.	MCHTR_IST_K_U10	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty (zarówno pomiary, jak i symulacje komputerowe) dotyczące wyznaczania wielkości mechanicznych i elektrycznych charakterystycznych dla urządzeń mechatronicznych	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
11.	MCHTR_IST_K_U11	Umie przeprowadzić analizę wyników przeprowadzonych eksperymentów fizycznych lub symulacyjnych i przedstawić ich wyniki w formie liczbowej i graficznej, wyciągając właściwe wnioski	T1A_U02 T1A_U08 T1A_U09
12.	MCHTR_IST_K_U12	Umie zastosować technikę optoelektroniczną w projektowanych urządzeniach i podczas ich badań	T1A_U16
13.	MCHTR_IST_K_U13	Zna metody oceny poprawności pomiaru i oceny jakości narzędzi pomiarowych	T1A_U08 T1A_U16
14.	MCHTR_IST_K_U14	Potrafi zaprojektować zespoły mechaniczne urządzenia z wykorzystaniem właściwie dobranych narzędzi programowych	T1A_U07 T1A_U09
15.	MCHTR_IST_K_U15	Potrafi dobrać czujniki do zastosowania w projektowanym urządzeniu mechatronicznym	T1A_U09 T1A_U16
16.	MCHTR_IST_K_U16	Potrafi dokonać analizy sygnałów stosując odpowiednie narzędzia programowe	T1A_U07
17.	MCHTR_IST_K_U17	Potrafi zaprojektować układy regulacji analogowej i cyfrowej o typowej strukturze	T1A_U16
18.	MCHTR_IST_K_U18	Potrafi zaprojektować algorytm sterowania urządzenia mechatronicznego, w szczególności realizowany w technice mikroprocesorowej	T1A_U16
19.	MCHTR_IST_K_U19	Potrafi zaprojektować proste układy elektroniczne przeznaczone do zastosowania w urządzeniach mechatronicznych	T1A_U16
20.	MCHTR_IST_K_U20	Potrafi dobrać techniki wytwarzania komponentów projektowanego urządzenia mechatronicznego	T1A_U16
21.	MCHTR_IST_K_U21	Potrafi projektować urządzenie z wykorzystaniem podzespołów katalogowych	T1A_U12 T1A_U15
22.	MCHTR_IST_K_U22	Potrafi posługiwać się narzędziami informatycznymi w procesie projektowania, eksploatacji i badań urządzenia mechatronicznego	T1A_U07 T1A_U15
23.	MCHTR_IST_K_U23	Potrafi opracować specyfikację prostego urządzenia mechanicznego, układu elektronicznego i urządzenia mechatronicznego z uwzględnieniem ich funkcji	T1A_U14
24.	MCHTR_IST_K_U24	Umie przeprowadzić podstawowe obliczenia wytrzymałościowe projektowanych struktur mechanicznych urządzeń mechatronicznych, jak również przeprowadzić analizę układów mechanicznych	T1A_U09 T1A_U16
25.	MCHTR_IST_K_U25	Potrafi wykonać podstawową analizę ekonomiczną przedsięwzięcia inżynierskiego	T1A_U12
26.	MCHTR_IST_K_U26	Potrafi przy formułowaniu i realizacji zadań inżynierskich w obszarze urządzeń i systemów mechatronicznych zwracać uwagę na aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	T1A_U10
27.	MCHTR_IST_K_U27	Rozumie i stosuje zasady BHP, w tym dotyczące środowiska przemysłowego	T1A_U11

L.p.	Symbol	Opis kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie efektów kształcenia do obszaru wiedzy
Efekty kształcenia w zakresie kompetencji społecznych			
1.	MCHTR_IST_K_K01	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych, społecznych i osobistych – w odniesieniu do samego siebie i innych osób; zna formy ciągłego dokształcania: studia 2 i 3 stopnia, studia podyplomowe, kursy i staże	T1A_K01
2.	MCHTR_IST_K_K02	Zna i rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej w obszarze mechatroniki, w tym jej wpływ na środowisko naturalne i rynek pracy	T1A_K02,
3.	MCHTR_IST_K_K03	Jest świadomy roli absolwenta Politechniki Warszawskiej i Wydziału Mechatroniki PW w sensie popularyzacji wiedzy w zakresie mechatroniki w społeczeństwie	T1A_K02, T1A_K07
4.	MCHTR_IST_K_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu, którego jest członkiem i zna zasady działania w sposób profesjonalny i zgodny z etyką zawodową	T1A_K03 T1A_K04 T1A_K05
5.	MCHTR_IST_K_K05	Potrafi funkcjonować w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06,