



**Uchwała Nr 34/2012/V  
Senatu Politechniki Lubelskiej  
z dnia 21 czerwca 2012 r.**

*w sprawie określenia efektów kształcenia  
dla studiów drugiego stopnia na kierunku „mechatronika”,  
prowadzonych wspólnie przez Wydział Mechaniczny  
oraz Wydział Elektrotechniki i Informatyki*

Na podstawie art. 11 Ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.), § 23 ust. 2 pkt 4) Statutu Politechniki Lubelskiej oraz Uchwały Nr 48/2011/VIII Senatu Politechniki Lubelskiej z dnia 29 grudnia 2011 r. w sprawie wytycznych dla rad wydziałów w zakresie projektowania planów studiów i programów kształcenia Senat u c h w a l a, co następuje:

**§ 1.**

Senat Politechniki Lubelskiej na podstawie protokołów z posiedzeń Rad Wydziałów: Mechanicznego oraz Elektrotechniki i Informatyki określa efekty kształcenia dla studiów drugiego stopnia na kierunku „mechatronika”, stanowiące załącznik do niniejszej Uchwały.

**§ 2.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podpisania przez Rektora Politechniki Lubelskiej z mocą obowiązującą od dnia 1 października 2012 r.

Przewodniczący  
Senatu Politechniki Lubelskiej

R e k t o r  
Prof. dr hab. inż. Marek Opielak



## **Ogólna charakterystyka studiów II stopnia na kierunku MECHATRONIKA**

1. **Nazwa kierunku studiów:**  
mechatronika
2. **Poziom kształcenia:**  
studia II stopnia
3. **Profil kształcenia:**  
ogólnoakademicki
4. **Forma studiów:**  
stacjonarne, niestacjonarne
5. **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:**  
magister inżynier
6. **Przyporządkowanie do obszaru lub obszarów kształcenia:**  
obszar nauk technicznych
7. **Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia:**  
Dziedzina nauk technicznych w zakresie dyscyplin naukowych: automatyka i robotyka, budowa i eksploatacja maszyn, elektronika, informatyka, mechanika.
8. **Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych w Uczelni:**  
Kierunek kształcenia mechatronika jest kierunkiem realizowanym wspólnie przez Wydział Mechaniczny oraz Wydział Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej, łączącym wiedzę z zakresu: mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn, elektroniki, informatyki, automatyki i robotyki oraz sterowania.

Tabela efektów kształcenia dla kierunku studiów

Opis efektów kształcenia dla kierunku: <i>Mechatronika</i>	
Poziom kształcenia:	Studia II stopnia
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki
<b>Osoba posiadająca kwalifikacje II stopnia:</b>	
<b>Wiedza</b>	
MT2A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy geometrii analitycznej i przestrzennej, matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do: stosowania aparatu matematycznego do opisu zagadnień mechanicznych, elektronicznych, informatycznych oraz procesów technologicznych
MT2A_W02	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki obejmującą wybrane zagadnienia przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu mechatroniki
MT2A_W03	ma podstawową wiedzę obejmującą zagadnienia powiązane z mechatroniką w zakresie innych kierunków studiów
MT2A_W04	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu mechatroniki, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) mechatroniki technicznej</li> <li>b) mechaniki technicznej</li> <li>c) elektroniki</li> <li>d) informatyki technicznej,</li> <li>e) zarządzania</li> <li>f) układów mikroprocesorowych i systemów wbudowanych</li> <li>g) systemów mobilnych</li> </ul>
MT2A_W05	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami z jednego lub kilku wybranych zakresów mechatroniki, dotyczącą: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) analizy, projektowania, modelowania i symulacji systemów mechatronicznych</li> <li>b) teorii i techniki systemów</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) eksploatacji i serwisowania urządzeń mechatronicznych</li> <li>d) synteza strukturalnej i geometrycznej (projektowanie) układów kinematycznych</li> <li>e) mikroelektroniki, optoelektroniki i mikronapędów,</li> <li>f) zaawansowanego sterowania</li> <li>g) systemów wbudowanych</li> <li>h) systemów operacyjnych czasu rzeczywistego,</li> <li>i) programowanie zadań współbieżnych</li> <li>j) algorytmów przetwarzania sygnałów i sterowania</li> <li>k) przetwarzania i analizy obrazu</li> <li>l) sztucznej inteligencji</li> <li>m) zarządzania projektami</li> <li>n) kierowania zespołami ludzi</li> <li>o) zarządzania jakością</li> </ul>
MT2A_W06	<p>ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu a) mechatroniki, b) dziedzin pokrewnych mechatronice</p>
MT2A_W07	<p>ma wiedzę niezbędną do rozumienia w działalności inżynierskiej oraz uwzględniania w praktyce inżynierskiej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) uwarunkowań społecznych</li> <li>b) uwarunkowań ekonomicznych</li> <li>c) uwarunkowań prawnych</li> <li>d) innych uwarunkowań pozatechnicznych</li> </ul>
MT2A_W08	<p>ma podstawową wiedzę dotyczącą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) zarządzania</li> <li>b) zarządzania jakością</li> <li>c) zasad funkcjonowania gospodarki rynkowej</li> </ul>
MT2A_W09	<p>ma podstawową wiedzę dotyczącą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) prawa autorskiego</li> <li>b) ochrony własności intelektualnej w tym przemysłowej</li> <li>c) prawa patentowego</li> <li>d) zasad i sposobów korzystania z zasobów informacji patentowej</li> <li>e) zarządzania zasobami własności intelektualnej</li> <li>f) podstaw prawnych realizacji inwestycji</li> </ul>
MT2A_W10	<p>zna ogólne zasady tworzenia i prowadzenia różnych form działalności gospodarczej oraz rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu studiowanego kierunku</p>

<b>Umiejętności</b>	
MT2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie
MT2A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym związanym z mechatroniką oraz w innych środowiskach także w języku angielskim lub niemieckim w zakresie mechatroniki
MT2A_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim lub niemieckim z zakresu mechatroniki przedstawiające wyniki własnych badań naukowych
MT2A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim lub niemieckim prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechatroniki
MT2A_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia
MT2A_U06	posługuje się językiem angielskim lub niemieckim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego
MT2A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym grafiką inżynierską, właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej
MT2A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary, symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
MT2A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody: a) analityczne b) symulacyjne c) eksperymentalne
MT2A_U10	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, integrować wiedzę z zakresu mechatroniki oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniając

	także aspekty pozatechniczne
MT2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi
MT2A_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć technik i technologii w zakresie mechatroniki
MT2A_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą
MT2A_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich
MT2A_U15	ma umiejętności w zakresie analizy, projektowania, badania, modelowania i optymalizacji złożonych systemów mechatronicznych na każdym etapie ich cyklu życia
MT2A_U16	ma umiejętności w zakresie projektowania, modelowania i badania maszyn i mechanizmów
MT2A_U17	ma umiejętności w zakresie projektowania złożonych układów elektronicznych - układów sterowania, napędowych, diagnostycznych
MT2A_U18	ma umiejętności w zakresie projektowania systemów informatycznych czasu rzeczywistego; projektowania i przygotowywania oprogramowania; testowania oprogramowania; doboru i implementacji algorytmów przetwarzania sygnałów; przetwarzania i analizy obrazów; stosowania metod sztucznej inteligencji w mechatronice
MT2A_U19	ma umiejętności w zakresie zarządzania, organizowania i kierowania prac w zespołach; planowania i kontroli jakości; planowania produkcji
<b>Kompetencje społeczne</b>	
MT2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
MT2A_K02	ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje techniczne
MT2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
MT2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

MT2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu
MT2A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
MT2A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały

Gdzie:

MT - kształcenie w zakresie kierunku: Mechatronika

2 - studia II stopnia

A - profil ogólnoakademicki

Symbol po podkreślniku:

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia



**Tabela pokrycia efektów kształcenia dla obszaru (obszarów) kształcenia przez efekty kształcenia dla kierunku studiów II stopnia: *Mechatronika***

<b>Nazwa kierunku studiów:</b>	Mechatronika		
<b>Poziom kształcenia:</b>	Studia II stopnia		
<b>Profil kształcenia:</b>	Ogólnoakademicki		
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekty kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku</b>	<b>Uwagi</b>
<b>Wiedza</b>			
T2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	MT2A_W01 MT2A_W02	
T2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	MT2A_W03	
T2A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	MT2A_W04	
T2A_W04	ma podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	MT2A_W05	
T2A_W05	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla	MT2A_W06	

	studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych		
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	MT2A_W05	
T2A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	MT2A_W05	
T2A_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	MT2A_W07	
T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	MT2A_W08 MT2A_W10	
T2A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	MT2A_W09	
T2A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującą wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	MT2A_W10	
<b>Umiejętności</b>			
T2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim	MT2A_U01	

	lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie		
T2A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów	MT2A_U02	
T2A_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	MT2A_U03	
T2A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	MT2A_U04	
T2A_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	MT2A_U05	
T2A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne	MT2A_U06	

	z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego		
T2A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	MT2A_U07	
T2A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	MT2A_U08	
T2A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	MT2A_U09	
T2A_U10	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	MT2A_U10	
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	MT2A_U11	
T2A_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (techniki i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów	MT2A_U12	
T2A_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą	MT2A_U13	

	pracą		
T2A_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	MT2A_U14	
T2A_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	MT2A_U15 MT2A_U16 MT2A_U17 MT2A_U18 MT2A_U19	
T2A_U16	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	MT2A_U18	
T2A_U17	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	MT2A_U14 MT2A_U19	
T2A_U18	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi - stosując także koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	MT2A_U08 MT2A_U15 MT2A_U16	
T2A_U19	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne, zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem	MT2A_U15 MT2A_U16 MT2A_U17 MT2A_U18	

	studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt co najmniej w części używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia		
<b>Kompetencje społeczne</b>			
T2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	MT2A_K01	
T2A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	MT2A_K02	
T2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	MT2A_K03	
T2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	MT2A_K04	
T2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	MT2A_K05	
T2A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	MT2A_K06	
T2A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje	MT2A_K07	

	i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia		
--	--	--	--

Gdzie:

T - symbol nauk technicznych

2 - studia II stopnia

A - profil ogólnoakademicki

Symbol po podkreślniku:

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia