

WNIOSEK O DOSTOSOWANIE DOKUMENTACJI DLA KIERUNKU

ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
STUDIA DRUGIEGO STOPNIA, PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

DO OBOWIĄZUJĄCYCH AKTÓW PRAWNYCH

- I. Ogólna charakterystyka studiów.
 1. **Nazwa kierunku studiów:** ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
 2. **Poziom studiów:** STUDIA DRUGIEGO STOPNIA
 3. **Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:** SIÓDMY
 4. **Forma studiów:** STUDIA STACJONARNE, STUDIA STACJONARNE W JĘZYKU ANGIELSKIM 3-SEMESTRALNE, STUDIA STACJONARNE W JĘZYKU ANGIELSKIM 4-SEMESTRALNE, STUDIA NIESTACJONARNE
 5. **Profil studiów:** OGÓLNOAKADEMICKI
 6. **Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:** MAGISTER INŻYNIER
 7. **Dziedzina nauki/sztuki:** NAUK INŻYNIERYJNO-TECHNICZNYCH
 8. **Dyscyplina naukowa/artystyczna:** INFORMATYKA TECHNICZNA I TELEKOMUNIKACJA
 9. **Klasyfikacja ISCED:** 0719
 10. **Liczba semestrów:**
 - a) Studia stacjonarne w języku polskim: 3,
 - b) Studia stacjonarne w języku angielskim 3-semestralne: 3,
 - c) Studia stacjonarne w języku angielskim 4-semestralne: 4,
 - d) Studia niestacjonarne: 4.
 11. **Liczba punktów ECTS:**
Liczba punktów wymagana do ukończenia studiów oraz liczba punktów za zajęcia z bezpośrednim udziałem osób prowadzących zajęcia:
 - a) Studia stacjonarne w języku polskim: 90/55 (61,1%),
 - b) Studia stacjonarne w języku angielskim 3-semestralne: 90/55 (61,1%),
 - c) Studia stacjonarne w języku angielskim 4-semestralne: 120/75 (62,5%),
 - d) Studia niestacjonarne: 90/25 (27,8%).
 12. **Liczba godzin zajęć w programie studiów:**
 - a) Studia stacjonarne w języku polskim – ogółem 2456 godzin, w tym:
 - i. Zajęcia audytoryjne: 1039 godzin,
 - ii. Zajęcia kontaktowe poza zajęciami audytoryjnymi: 236 godzin,
 - iii. Praca własna studenta: 1181 godzin (w tym 160 godzin praktyk),
 - b) Studia stacjonarne w języku angielskim 3-semestralne – ogółem 2434 godziny, w tym:
 - i. Zajęcia audytoryjne: 1054 godziny,
 - ii. Zajęcia kontaktowe poza zajęciami audytoryjnymi: 226 godzin,
 - iii. Praca własna studenta: 1154 godziny (w tym 160 godzin praktyk),
 - c) Studia stacjonarne w języku angielskim 4-semestralne – ogółem 3194 godziny, w tym:
 - i. Zajęcia audytoryjne: 1444 godziny,

- | | | |
|------|--|--|
| ii. | Zajęcia kontaktowe poza zajęciami audytoryjnymi: | 296 godzin, |
| iii. | Praca własna studenta: | 1454 godziny (w tym 160 godzin praktyk), |
| d) | Studia niestacjonarne: | |
| | Zajęcia audytoryjne: | 654 godziny. |

13. Efekty uczenia się:

Kierunek studiów *Elektronika i Telekomunikacja* jest umiejscowiony w obszarze nauk technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. Charakteryzuje się on dużą spójnością poruszanej tematyki w obrębie telekomunikacji, informatyki i elektroniki. Są to zagadnienia niezwykle istotne dla rozwoju nowoczesnego społeczeństwa opartego na wiedzy, gdyż właśnie to techniki informacyjno-komunikacyjne zapewniają szybką i skuteczną wymianę informacji, która stanowi fundament funkcjonowania współczesnych społeczeństw.

Studia drugiego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* są studiami magisterskimi o profilu ogólnoakademickim, których celem jest wykształcenie absolwenta mającego wiedzę z zakresu telekomunikacji i elektroniki, obejmującej zagadnienia techniki analogowej i cyfrowej, systemów i sieci telekomunikacyjnych przewodowych i bezprzewodowych, a także w dziedzinie ekonomiki i usług oraz systemów zarządzających telekomunikacją.

Absolwent studiów drugiego stopnia kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* potrafi pracować w laboratorium przeprowadzając prace badawcze, kierować zespołem współpracowników i podejmować decyzje o charakterze technicznym i organizacyjnym. Jest on przygotowany do twórczej pracy w środowisku związanym z dziedziną technologii telekomunikacyjno-informacyjnych i potrafi stosować współczesne techniki do rozwiązywania problemów o charakterze konstrukcyjnym i eksploatacyjnym. Absolwent jest przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach segmentu technologii telekomunikacyjno-informacyjnych. Zdobyta wiedza umożliwi mu podjęcie studiów doktoranckich.

Absolwent kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych osiągnie charakterystyki definiowane na 7. poziomie Polskiej Ramy Kwalifikacji. Będzie znał i rozumiał fakty i teorie związane z telekomunikacją, elektroniką oraz informatyką, ale także będzie umiał je powiązać z innymi dziedzinami wiedzy. Absolwent będzie znał i rozumiał fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji. Absolwent nabędzie i rozwinięte umiejętności komunikowania się z wieloma kręgami odbiorców i przedstawiania swoich racji w dyskusjach nie tylko na temat elektroniki i telekomunikacji, ale także innych istotnych zagadnień. Będzie potrafił pracować w zespole oraz przejmować odpowiedzialność za tę pracę, a także planować własny rozwój i zdobywanie nowych kwalifikacji.

Na studiach drugiego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* student będzie pogłębiał kompetencje inżynierskie, w tym planowanie i przeprowadzanie eksperymentów (także wspomaganych symulacjami komputerowymi) oraz interpretowanie wyników. Będzie także zdolny do krytycznego spojrzenia na rozwiązania techniczne i będzie umiał je ulepszać.

Absolwent studiów drugiego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* o profilu ogólnoakademickim prowadzonych na Wydziale Elektroniki i Telekomunikacji Politechniki Poznańskiej będzie zaznajomiony z zagadnieniami dotyczącymi elektroniki, telekomunikacji i informatyki oraz problemów ekonomicznych. Będzie wszechstronnie przygotowany do kreatywnego myślenia i działania, podejmowania i realizacji samodzielnych zadań inżynierskich, jak również twórczej pracy zespołowej. Absolwent będzie mógł znaleźć zatrudnienie zarówno w małych jak i dużych firmach, w biurach projektowych i konstrukcyjnych, laboratoriach i ośrodkach naukowo-badawczych, w których wykorzystywane są różnorodne urządzenia i systemy elektroniczne, w szczególności w firmach z branży telekomunikacyjnej i informatycznej.

Absolwent dzięki dobrej znajomości języka angielskiego, zwłaszcza technicznego, będzie mógł podjąć studia doktoranckie także na uniwersytetach zagranicznych.

Wykształcenie świadomego, kreatywnego absolwenta kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* jest zgodne z oczekiwaniami otoczenia społeczno-gospodarczego regionu i kraju oraz oczekiwaniami pracodawców polskich i zagranicznych. Postępująca informatyzacja praktycznie każdej dziedziny życia wymaga nie tylko świadomych i sprawnych użytkowników tych rozwiązań, ale także wysoko wykwalifikowanej kadry technicznej, która potrafi proponować i twórczo rozwijać systemy gromadzenia, przetwarzania i przesyłania informacji.

Wydział ma informacje pochodzące z rynku pracy, że przedsiębiorstwa z sektora ICT oczekują absolwentów, którzy mają duże i wszechstronne umiejętności nie tylko kodowania (pisanie programów), ale równocześnie dysponują szczegółową wiedzą, do czego i dlaczego oprogramowanie jest wykorzystywane. Taką wiedzę i umiejętności mogą zdobywać studenci kierunku *Elektronika i Telekomunikacja*, dzięki szerokiemu wachlarzowi zagadnień poruszanych w trakcie studiów.

Cel kształcenia

Celem procesu kształcenia na studiach drugiego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* jest przekazanie studentowi i utwalenie zaawansowanej wiedzy z elektroniki, telekomunikacji i informatyki oraz umożliwienie studentowi zdobycia umiejętności praktycznych podczas których wykorzystuje zdobytą wiedzę. Dodatkowym celem jest danie studentowi możliwości nauczania się funkcjonowania w grupie oraz nabycia kompetencji społecznych związanych z realizacją zadań inżynierskich w społeczeństwie.

Główne cele kształcenia:

1. Przekazanie kompleksowej wiedzy z zakresu elektroniki i telekomunikacji oraz podstawowej wiedzy z informatyki w zakresie jej stosowania we współczesnej telekomunikacji
2. Przygotowanie absolwenta to sprawnego funkcjonowania w społeczeństwie bazującym na wiedzy i wymianie informacji w kontekście gotowości do wprowadzania nowych rozwiązań i w poczuciu odpowiedzialności za ich stosowanie.

Cele szczegółowe realizowane są przez dążenie do uzyskania kierunkowych efektów uczenia się, które zamieszczono w tabeli w Załączniku 1. Program studiów składa się z modułów zajęć, które prowadzą do pełnego pokrycia charakterystyk I stopnia oraz charakterystyk II stopnia w zakresie kompetencji inżynierskich 7. Poziomu PRK.

14. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

Weryfikacja i ocena efektów uczenia się stanowi nieodłączny element działań na rzecz doskonalenia programu kształcenia oraz jakości kształcenia dlatego też zostały opisane w punkcie IV.

15. Praktyki zawodowe:

Na studiach stacjonarnych drugiego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* realizowana jest praktyka zawodowa na semestrze 1, w wymiarze 160 godzin za 3 punkty ECTS

Praktyka zawodowa w wymiarze 160 godzin za 3 punkty ECTS jest realizowana na studiach drugiego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja*:

- | | |
|--|--|
| a) Studia stacjonarne w języku polskim: | na semestrze pierwszym, |
| b) Studia stacjonarne w języku angielskim 3-semestralne: | na semestrze pierwszym, |
| c) Studia stacjonarne w języku angielskim 4-semestralne: | na semestrze pierwszym (drugi semestr studenta), |

Na studiach niestacjonarnych praktyka zawodowa nie jest przewidziana w programie studiów. Wynika to z faktu, że studenci studiów niestacjonarnych mają już doświadczenie zawodowe, bardzo często w sektorze ICT. Regulamin praktyk został załączony w Załączniku 2.

16. Język obcy:

Efekty kształcenia w zakresie znajomości języka obcego uzyskiwane są na zajęciach z języka angielskiego (studia stacjonarne II stopnia w języku polskim i studia niestacjonarne) oraz na zajęciach z języka angielskiego lub języka polskiego (studia stacjonarne II stopnia po angielsku).

- | | |
|--|---------------------|
| d) Studia stacjonarne w języku polskim: | 30 godzin (2 ECTS), |
| e) Studia stacjonarne w języku angielskim 3-semestralne: | 30 godzin (2 ECTS), |
| f) Studia stacjonarne w języku angielskim 4-semestralne: | 30 godzin (2 ECTS), |
| g) Studia niestacjonarne: | 30 (1 ECTS). |

17. Zajęcia z wychowania fizycznego: nie dotyczy.

18. Przedmioty obieralne:

- a) Studia stacjonarne w języku polskim: 34 ECTS (37,8%),
 b) Studia stacjonarne w języku angielskim 3-semesterne: 51 ECTS (56,7%),
 c) Studia stacjonarne w języku angielskim 4-semesterne: 70 ECTS (58,3%),
 d) Studia niestacjonarne: 31 ECTS (42,2%).

Wykaz przedmiotów obieralnych znajduje się w dołączonym programie studiów w Załączniku 3. Do przedmiotów obieralnych wliczane są praktyki oraz seminarium dyplomowe jako ściśle powiązane z wybraną pracą dyplomową.

19. Kompetencje inżynierskie:

W tabeli w Załączniku 1 znajduje się wskazanie efektów uczenia się, które pozwalają na uzyskanie kompetencji inżynierskich (akronimy zawierające przyrostek „_INŻ”).

20. Zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:

a) Studia stacjonarne w języku polskim	
Nazwa przedmiotu	ECTS
Po w/z nauk humanistyczno społecznych	
1. Ekonomia przedsiębiorstw	3
2. Komunikacja interpersonalna	
Po w/z nauk ekonomicznych	
1. Koncepcja i narzędzia zarządz. nowoczesnym przedsiębiorstwem	3
2. Negocjacje w biznesie	

b) Studia stacjonarne w języku angielskim 3-semesterne	
Nazwa przedmiotu	ECTS
Elective Course in the Humanities or Social Science (Po w/z nauk humanistyczno społecznych)	
1. Economics of Businesses (Ekonomia przedsiębiorstw)	2
2. Interpersonal Communication (Komunikacja interpersonalna)	
Elective Course in Economic Science (Po w/z nauk ekonomicznych)	
1. Concepts and Tools of Modern Business Management (Koncepcja i narzędzia zarządz. nowoczesnym przedsiębiorstwem)	3
2. Business Negotiations (Negocjacje w biznesie)	

c) Studia stacjonarne w języku angielskim 4-semesterne	
Nazwa przedmiotu	ECTS
Elective Course in the Humanities or Social Science (Po w/z nauk humanistyczno społecznych)	
1. Economics of Businesses (Ekonomia przedsiębiorstw)	2
2. Interpersonal Communication (Komunikacja interpersonalna)	
Elective Course in Economic Science (Po w/z nauk ekonomicznych)	
1. Concepts and Tools of Modern Business Management (Koncepcja i narzędzia zarządz. nowoczesnym przedsiębiorstwem)	3
2. Business Negotiations (Negocjacje w biznesie)	

d) Studia niestacjonarne	
Nazwa przedmiotu	ECTS
PO w/z nauk humanistyczno – społecznych	
1. Ekonomia przedsiębiorstw	2
2. Komunikacja interpersonalna	
Po w/z nauk ekonomicznych	
1. Koncepcje i narzędzia zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem	3
2. Negocjacje w biznesie	

21. Zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową:

Przedmioty powiązane z realizacją badań naukowych w zakresie dyscypliny naukowej, do której przypisano kierunek studiów zaznaczono w programie studiów w Załączniku 3 (liczba punktów ECTS na żółtym tle).

- | | |
|--|------------------|
| a) Studia stacjonarne w języku polskim: | 70 ECTS (77,8%), |
| b) Studia stacjonarne w języku angielskim 3-semesterne: | 72 ECTS (80,0%), |
| c) Studia stacjonarne w języku angielskim 4- semesterne: | 86 ECTS (71,7%), |
| d) Studia niestacjonarne: | 75 ECTS (83,3%). |

22. Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne: nie dotyczy.**23. Standardy kształcenia:** nie dotyczy.**II. Uzasadnienie utworzenia studiów.**

Nie dotyczy.

III. Koncepcja kształcenia oraz zgodność efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy.

W dokumencie pt. Strategia na stulecie Uczelni. Strategia rozwoju Politechniki Poznańskiej do roku 2020 (Zał. do Uchwały Nr 114 Senatu Akademickiego PP z dnia 15 grudnia 2010 r.) zdefiniowano pięć celów strategicznych Uczelni, z których dla działalności dydaktycznej Uczelni szczególnie istotne są:

- kształcenie przygotowujące do pracy i funkcjonowania w społeczeństwie opartym na wiedzy,
- budowanie wizerunku przyjaznej Uczelni, otwartej na otoczenie,
- sprawne i efektywne zarządzanie zasobami Uczelni.

Prowadzenie studiów drugiego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* jest zgodne z tak zdefiniowanymi celami w strategii Politechniki Poznańskiej. Elektronika i telekomunikacja ma bowiem przygotowywać specjalistów dla szeroko rozumianej gospodarki opartej na wiedzy, szczególnie w zakresie technologii telekomunikacyjno-informacyjnych (ICT – Information and Communication Technologies), łączących w sobie wiedzę i umiejętności zarówno z zakresu elektroniki, informatyki jak i telekomunikacji. Uczelnia w ten sposób realizuje również swoją odpowiedź na potrzeby otoczenia – miasta Poznania, regionu i kraju, bowiem według naszego rozeznania istnieje poważne zapotrzebowanie na specjalistów w dziedzinie ICT. Prowadzenie studiów drugiego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* powoduje również postęp w efektywnym wykorzystaniu zasobów Uczelni, zarówno materialnych jak i kadrowych, szczególnie Wydziału Elektroniki i Telekomunikacji, którego kadra wspiera ten kierunek studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz pierwszy stopień studiów na kierunku *Teleinformatyka* a od r.a. 2019/2020 będzie także wspierała studia drugiego stopnia na kierunku *Teleinformatyka*. Zasoby laboratoryjne i lokalowe Wydziału pozwalają na wprowadzenie obu kierunków studiów i w naszym przekonaniu są wykorzystywane efektywnie.

Jak wiemy z wyżej wspomnianego dokumentu definiującego strategię Politechniki Poznańskiej, misją naszej Uczelni jest kształcenie studentów na wszystkich stopniach studiów wyższych oraz w trybie kształcenia ustawicznego, w ścisłym związku z prowadzonymi na Uczelni pracami naukowymi i badawczo-rozwojowymi oraz przy współpracy z przyszłymi pracodawcami absolwentów Uczelni i kontakcie ze społeczeństwem. Prowadzenie studiów drugiego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* jest więc również zgodne z misją Uczelni. Nauczyciele akademicki, którzy biorą udział w kształceniu na tym kierunku, prowadzą intensywną działalność naukowo-badawczą w wybranych obszarach wiedzy powiązanych z informatyką techniczną i telekomunikacją oraz elektroniką. W związku z tym, uzyskaną wiedzę teoretyczną i praktyczną, przydatną na drugim stopniu studiów, są w stanie w odpowiednim zakresie przekazać słuchaczom tego kierunku.

Kierunek studiów *Elektronika i Telekomunikacja* jest prowadzony w Politechnice Poznańskiej od połowy lat 70 XX w. Studenci zapoznają się więc z zagadnieniami związanymi z technikami informacyjno-komunikacyjnymi od dziesięcioleci. Wydział Elektroniki i Telekomunikacji, który prowadzi studia na tym kierunku od 2006 r. po przekształceniu Instytutu Elektroniki i Telekomunikacji w Wydział, ma już długoletnie doświadczenie w kształceniu studentów oraz w unowocześnianiu programu studiów. Studia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* prowadzone są głównie przez nauczycieli akademickich z Wydziału Elektroniki i Telekomunikacji (w tym absolwentów tego kierunku). Jak wcześniej wspo-

mniano, misją uczelni jest kształcenie na wszystkich poziomach studiów. Studia pierwszego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* przygotowują do pracy w przemyśle, ale także pozwalają kontynuować studia na studiach doktoranckich.

W polskich kręgach opiniotwórczych i decyzyjnych powszechnie uważa się, że aktualnie wykorzystywane ekstenzywne narzędzia wzrostu gospodarczego Polski nie zapewnią w dłuższym okresie dalszego dynamicznego rozwoju pozwalającego na systematyczne zmniejszanie dystansu do wysoko uprzemysłowionych krajów Unii Europejskiej. Konieczna jest reforma gospodarki mająca na celu znacznie intensywniejsze wykorzystanie w jej rozwoju wiedzy i innowacyjności. Stąd hasło „Gospodarka oparta na wiedzy” obrazujące potrzebę dalszego rozwoju powiązanego z intensywnym wykorzystaniem osiągnięć naukowych i technicznych oraz nowych technologii.

Jednym z podstawowych warunków kontynuacji harmonijnego rozwoju naszego państwa jest dalszy intensywny rozwój infrastruktury, wśród której łączność i informatyzacja społeczeństwa, przemysłu i organów państwowych odgrywają kluczową rolę. Dowodem ich wagi jest istnienie ministerstw cyfryzacji oraz przedsiębiorczości i technologii w rządzie RP. Jesteśmy przekonani, że prowadzone obecnie w Politechnice Poznańskiej kierunki studiów, a konkretnie *Elektronika i Telekomunikacja*, Informatyka oraz Teleinformatyka na pierwszym i drugim stopniu, dostarczające absolwentów w tych dziedzinach, przyczyniają się częściowo do realizacji rozwoju infrastruktury cyfrowej kraju oraz rozwoju przemysłu. Uważa się jednak, że istnieje znacznie większe zapotrzebowanie na specjalistów, którzy mają odpowiednio szerokie, a tym samym bardziej uniwersalne przygotowanie, którzy potrafią połączyć uzyskaną wiedzę i umiejętności z zakresu zarówno telekomunikacji, jak i elektroniki. Elektronika stanowi bazę dla urządzeń i systemów łączności oraz systemów informatycznych. Istnieje więc autentyczne zapotrzebowanie na specjalistów posiadających wiedzę zarówno z zakresu telekomunikacji, elektroniki i informatyki. Wiedzę taką uzyskują absolwenci kierunku *Elektronika i Telekomunikacja*.

Nowa „Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju” firmowana przez rząd Rzeczypospolitej Polskiej zakłada zwiększenie dochodu na obywatela przez, między innymi, rozwój firm innowacyjnych i zwiększenie stopnia zaawansowania technologicznego produktów oraz rozwijanie małych i średnich firm i zwiększanie ekspansji zagranicznej polskich przedsiębiorstw. Wśród przedstawionych założeń zakłada się wzrost udziału nakładów na badania i rozwój oraz zwiększenie eksportu wyrobów wysokiej techniki. Duży nacisk kładzie się na rozwój administracji państwowej opartej na cyfryzacji. Od resortu szkolnictwa oczekuje się przygotowania kompleksowego systemu kształcenia innowatorów.

Ciągłe kształcenie na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* ma szczególne znaczenie na wielkopolskim rynku pracy, na którym brakuje absolwentów łączących szeroką wiedzę telekomunikacyjną, elektroniczną i informatyczną. Absolwenci tego kierunku oraz absolwenci teleinformatyki i informatyki na lokalnym rynku pracy przyczyniają się do uatrakcyjnienia Poznania i Wielkopolski dla znaczących firm z sektora ICT (Information and Communication Technologies), które otwierają swoje oddziały lub inwestują w swój rozwój bazując na biurach w Poznaniu i Wielkopolsce.

Dodajmy, że rozwój segmentu ICT powoduje powstawanie wysokokwalifikowanych miejsc pracy oraz ściąganie młodej, dobrze wykształconej i dobrze opłacanej kadry, która przyczynia się do ogólnego rozwoju i dobrobytu miasta i regionu.

Studia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* zapewniają uzyskanie efektów uczenia się perspektywicznych w kontekście zwiększenia potencjału kadrowego i rozwoju regionu. Ponadto, studia stacjonarne i niestacjonarne drugiego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* zapewniają możliwości dalszego rozwoju tych studentów Wydziału, którzy podjęli już studia stacjonarne i niestacjonarne pierwszego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* i mają lub będą mieli w planie uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych odpowiadających tytułowi magistra inżyniera.

Dodatkowo na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* realizowane są zajęcia z języka angielskiego, który stanowi główną płaszczyznę porozumiewania się inżynierów elektroniki i telekomunikacji w środowisku międzynarodowym. Dzięki dobremu poznaniu technicznego języka angielskiego absolwent studiów na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* będzie miał możliwość poznawania nowych rozwiązań, przede wszystkim z zakresu kierunku studiów, pojawiających się na całym świecie.

Studia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* prowadzone są także w języku angielskim. W ten sposób osiągnięte są dwa cele kształcenia. Po pierwsze, na studia w języku angielskim można rekrutować obcokrajowców, co powoduje pozytywny efekt umiędzynarodowienia studiów w Politechnice Poznańskiej, a po drugie, studenci, obywatele polscy oraz cudzoziemcy poznają dogłębnie techniczny język angielski z zakresu elektroniki, informatyki i telekomunikacji. Pozwala to na szybkie znajdowanie pracy przez absolwentów kierunku nie tylko w Polsce, ale także na całym świecie.

Różne regiony kraju przyjmują do realizacji strategię rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Dodatkowo w Polsce realizowane są różne programy w zakresie teleinformatyki. Są to na przykład „Polska Cyfrowa” czy „Polska Szerokopasmowa”. Programy te dotyczą w głównej mierze Polski lokalnej. Dlatego też, także pojedyncze gminy regionu przyjmują strategię budowy społeczeństwa informacyjnego i przeciwdziałania wykluczeniu cyfrowemu. Gminy zabiegają o budowę infrastruktury telekomunikacyjnej w tym głównie światłowodowego i bezprzewodowego dostępu do sieci Internet. Utrzymanie i eksploatacja tej infrastruktury wymaga także personelu wykształconego w zakresie elektroniki i telekomunikacji.

Obserwując rynek pracy oraz rozwijające się systemy łączności, wzrost znaczenia telekomunikacji w życiu codziennym każdego z nas oraz wzrost znaczenia i liczby urządzeń elektronicznych, można stwierdzić, że absolwenci studiów drugiego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* będą nadal poszukiwanymi i pożądanymi pracownikami na rynku pracy.

IV. Opis działań na rzecz doskonalenia programu studiów oraz zapewniania jakości kształcenia.

Opisać podjęte działania.

Oświadczenie o wdrożeniu wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia

Dziekan i Rada Wydziału EiT oświadczają, że wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia uwzględniający działania na rzecz doskonalenia programu kształcenia na kierunkach prowadzonych na Wydziale został wdrożony na podstawie Zarządzenia Dziekana WEiT z dnia 30.10.2013 i znalazł uznanie Zespołu Oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej oceniającej w roku 2014 kierunek studiów *Elektronika i Telekomunikacja*.

Opis wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia

Zarządzanie kierunkiem

Zarządzanie kierunkiem i kompetencje organów zarządzającym kierunkiem i Wydziałem są określone w Statucie Uczelni i należą do Dziekana i Rady Wydziału Elektroniki i Telekomunikacji. Zgodnie ze Statutem PP Dziekan m. in. organizuje i zapewnia prawidłowy przebieg procesu kształcenia, natomiast do rady wydziału należy m.in. uchwalanie programów i planów studiów. Programy i plany studiów są konsultowane ze studentami przed ich uchwaleniem. Na WEiT w kadencji 2016-2020 Dziekan powołał dwóch prodziekanów ds. kształcenia. Jednemu z prodziekanów podlegają sprawy studiów I-go stopnia, natomiast drugiemu prodziekanowi podlegają sprawy studiów II-go stopnia oraz studia niestacjonarne obu stopni.

Kierunek *Elektronika i Telekomunikacja* jest prowadzony przez Wydział Elektroniki i Telekomunikacji od 2006 roku, ale wcześniej był prowadzony przez Instytut Elektroniki i Telekomunikacji funkcjonujący w strukturach Wydziału Elektrycznego PP. Wydział ma zatem kilkudziesięcioletnie doświadczenie w zarządzaniu studiami na tym kierunku. Program kształcenia był i jest opracowywany przez kolegium dziekańskie w porozumieniu z WZJK oraz kierownikami katedr. Program był konsultowany z blisko współpracującymi z Wydziałem przedsiębiorstwami oraz ze studentami kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* oraz *Teleinformatyka*. Wydział Elektroniki i Telekomunikacji PP opracowując program skorzystał także z programów i doświadczeń innych polskich uczelni technicznych.

Na Wydziale Elektroniki i Telekomunikacji wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia (WSZJK) został utworzony na podstawie odpowiednich uchwał Senatu PP, Statutu PP i zarządzeń Rektora PP. Zgodnie z tymi dokumentami Dziekan Wydziału powołał na kadencję 2016-2020 Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia (WZJK) i Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia jako przewodniczącego tego zespołu.

Zarządzanie kierunkiem z punktu widzenia jakości kształcenia jest obecnie regulowane Zarządzeniem Dziekana WEiT z dnia 30.10.2013, które reguluje ramy działania WSZJK. Przed wydaniem zarządzenia Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia (WZJK) działał także, ale w sposób nieuregulowany tym zarządzeniem. WSZJK obejmuje:

- a) analizę przygotowania kandydatów na studia,
- b) ocenę programów kształcenia i działania prowadzące do podniesienia jakości kształcenia,
- c) ocenę warunków realizacji programu kształcenia – infrastruktury i kadry nauczycieli akademickich (oceny znajdują się w punktach „Zasoby kadrowe” i „Infrastruktura dydaktyczna”),
- d) działania mające na celu doskonalenie WSZJK.

Analiza przygotowania kandydatów na studia

Rekrutacja kandydatów na wszystkie kierunki studiów na Uczelni odbywa się z wykorzystaniem elektronicznego systemu rekrutacji. Każdy kandydat na studia może deklarować kilka kierunków studiów, którymi jest zainteresowany. Kandydat podaje także swoje preferencje w odniesieniu do podanych kierunków. Wydział podaje do systemu wzór (dostępny dla zainteresowanych na stronie WWW PP), według którego obliczane są punkty za oceny wskazanych przedmiotów, na świadectwie maturalnym kandydata, na studia na danym kierunku. Zdobyte przez studenta punkty za przedmioty na świadectwie maturalnym (od 0 do 1000 punktów) oraz zadeklarowane przez niego kierunki studiów umożliwiają systemowi rekrutacji zaproponowanie kandydatowi interesującego go kierunku studiów, na który może być przyjęty ze zdobytą przez niego liczbą punktów. Analiza przygotowania kandydatów obejmuje dane nt. liczby punktów uzyskanych z przedmiotów na świadectwach maturalnych branych pod uwagę przy przyjęciu na studia i ewentualnie propozycje dotyczące przedmiotów wyrównawczych. Wyniki tego typu analizy i porównania z innymi wydziałami są dostępne w dokumentacji Wydziału. Można je uzyskać dzięki uczelnianemu elektronicznemu systemowi rekrutacji. Analizy po ich wykonaniu były corocznie dyskutowane przez WZJK i przedstawiane Radzie Wydziału Elektroniki i Telekomunikacji. Zajęcia wyrównawcze dla części studentów WEiT (i innych wydziałów) były w ostatnich latach prowadzone z matematyki i fizyki w ramach programu Era Inżyniera.

WZJK i Rada Wydziału EiT dyskutując wyniki tej analizy przyznała, że przygotowanie kandydatów na studia na Wydziale EiT ustępuje niestety przygotowaniu kandydatów na takie kierunki jak Informatyka, Architektura i Budownictwo. Działania, które przedsięwzięto, by przeciwdziałać temu niekorzystnemu zjawisku objęły m.in.:

- reorganizację strony WWW Wydziału i eksponowanie na tej stronie nagród i osiągnięć (zwłaszcza międzynarodowych) studentów i pracowników Wydziału, co ma na celu poinformowanie kandydatów o wysokim poziomie studiów na WEiT,
- zdecydowane wsparcie organizacyjne i finansowe WEiT dla powstania studenckiej telewizji internetowej Spacja TV (<http://spacja.tv/>) w formie wydziałowego koła naukowego, która m.in. realizuje reportaże z imprez wydziałowych i uczelnianych, przedstawia codzienne życie WEiT, promuje laboratoria wydziałowe; filmy TV Spacja są dostępne na YouTube;
- zwiększenie liczby ogłoszeń dla studentów w prasie w okresie poprzedzającym rekrutację,
- współpracę z wybranymi szkołami średnimi (wykłady i laboratoria dla uczniów), co ma przyciągnąć uzdolnionych matematycznie i technicznie uczniów na Wydział (WEiT formalnie współpracuje aktualnie z jedną szkołą średnią a z drugą negocjuje formalną umowę),
- organizację wydziałowych Drzwi Otwartych – we wrześniu 2018 roku laboratoria Wydziału odwiedziło ponad 200 uczniów wiodących szkół średnich z Poznania, akcja została powtórzona w lutym 2019 roku i spotkała się z podobnym zainteresowaniem,
- aktywny i liczny udział w imprezach uczelnianych takich jak Noc Naukowców (informacja o udziale Wydziału w Nocy Naukowców jest dostępna na stronie WWW WEiT, znajduje się tam na przykład informacja o zwycięzcy konkursu organizowanego przez WWiT i przyznanej nagrodzie), Dziewczyny na Politechniki, Targi Edukacyjne, itp.
- opracowanie atrakcyjnego informatora o studiach na WEiT dostępnego na stronie WWW Wydziału oraz rozdawanego w formie drukowanej w szkołach licealnych (głównie województwa wielkopolskiego),
- opracowanie atrakcyjnego informatora o możliwości studiowania w języku angielskim na II-gim stopniu studiów, (od r. ak. 2014/15 także na I-szym stopniu); informator jest dostępny na stronie WWW Wydziału oraz w formie drukowanej,

- opracowanie informatora w j. angielskim o WEiT i jego osiągnięciach naukowych; informator jest dostępny na stronie WWW WEiT oraz w formie drukowanej; informator jest rozdawany m.in. uczestnikom konferencji naukowych organizowanych przez Wydział; obecnie jest w druku druga, uaktualniona edycja informatora.

Działania mające na celu doskonalenie WSZJK

Dziekan, członkowie Rady Wydziału oraz studenci mają prawo zgłaszać swoje postulaty członkom WZJK. Postulaty te są dyskutowane na spotkaniach WZJK odbywających się tydzień przed każdym spotkaniem Rady Wydziału. Spotkania te są zarazem spotkaniami Kolegium Wydziału, w którym uczestniczą te same osoby (Pełnomocnik ds. Jakości Kształcenia, prodziekani i kierownicy katedr). Studenci biorą udział w tych spotkaniach, jeżeli sami zgłoszą swoje postulaty.

Wskazówki prowadzące do doskonalenia WSDJK płyną także z Uczelnianego Zespołu ds. Jakości Kształcenia, który ma możliwość obserwowania wszystkich systemów wydziałowych.

Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się

Określanie efektów uczenia się

Efekty uczenia się (ówcześnie kształcenia) zostały przyjęte przez Senat PP w 2011 roku. Efekty uczenia się powstały w wyniku dyskusowania propozycji WZJK przez Radę Wydziału i większość pozostałych pracowników Wydziału. Ostateczna postać tych efektów, przyjęta ostatecznie w 2011 r. przez Radę Wydziału powstała w wyniku wielokrotnych przeróbek i poprawek wnoszonych przez zainteresowanych pracowników i także studentów członków Rady Wydziału. Obecnie zostały one przejrane oraz dostosowane do obecnie przyjętych aktów prawnych. Kierunkowe efekty uczenia się dla kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* są zgodne z charakterystykami definiowanymi na poziomie 6 PRK w tym z charakterystykami inżynierskimi.

W okresie powstawania efektów uczenia się były one także konsultowane z firmami współpracującymi od lat z Wydziałem. Pracownicy WEiT, współpracujący na różnych polach i w różnych projektach z zakładami pracy, dyskutowali proponowane efekty uczenia się z zainteresowanymi pracownikami tych przedsiębiorstw. Współpraca z przedsiębiorstwami ma najprzeróżniejszy charakter. Jest to m.in. współpraca polegająca na wspólnej realizacji projektów naukowych lub dydaktycznych, wykonywaniu przez studentów Wydziału prac dyplomowych o tematach inspirowanych przez przedsiębiorstwa, odbywaniu przez studentów praktyk w tych przedsiębiorstwach, prowadzeniu wykładów lub innych zajęć ze studentami przez doświadczonych pracowników przedsiębiorstw, studenci mogą zapoznawać się ze sprzętem produkowanym przez przedsiębiorstwa, itp.

Zainteresowanie współpracą z przedsiębiorstwami branży technik informacyjno-komunikacyjnych i ich wpływ na określanie efektów uczenia się na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* oraz *Teleinformatyka* może dobrze ilustrować fakt otwarcia w Poznaniu oddziału badawczo-rozwojowego firmy Mentor Graphics. Mentor Graphics zajmuje się produkcją oprogramowania do syntezy i testowania układów scalonych wielkiej skali integracji i ściśle współpracuje z zespołem prof. J. Tyszera. Współpraca z tą firmą miała wpływ na postać efektów uczenia się w zakresie techniki cyfrowej oraz przedmiotów związanych z nauczaniem programowania. Kilka lat temu na Wydziale, z inspiracji firmy Samsung, uruchomiono przedmiot pod nazwą „Programowanie urządzeń mobilnych”, którego efekty uczenia się uwzględniały zainteresowania tej firmy. Przedmiot ten będzie oferowany również jako przedmiot obieralny na kierunku *Teleinformatyka*. Efekty uczenia się dotyczące przedmiotów multimedialnych prowadzonych na Wydziale zarówno na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja*, jak i na kierunku *Teleinformatyka*, są z kolei rezultatem współpracy z firmą Samsung Electronics Polska. Podobne przykłady współpracy z interesariuszami zewnętrznymi jakimi są firmy sektora ICT (Orange Polska, Nokia Networks Oddział Wrocław, Activis Poznań i wiele innych) Wszystkie one miały pośredni lub bezpośredni wpływ na propozycje efektów uczenia się i ich ostateczną postać.

Monitorowanie efektów uczenia się – procedura

Krok 1. Monitorowanie efektów uczenia się odbywa się w pierwszej kolejności przez ocenę wyników egzaminów, zaliczeń, kolokwii, systematyczną ocenę wykonania ćwiczeń laboratoryjnych, systematyczną (codzienną) kontrolę rozwiązywania przez studentów zadań domowych. Systematyczne ocenianie rezultatów różnego rodzaju zadań stawia-

nych studentom (wymienionych wcześniej) pozwala ocenić zarówno wiedzę studenta, jak i jego umiejętności oraz postawę społeczną. Wyniki ocen uzyskanych przez studentów na różnych latach, z różnych przedmiotów są przygotowane przez prodziekanów i następnie dyskutowane przez WZJK, Radę Wydziału i Dziekana. Wnioski z dyskusji są przekazywane prowadzącym zajęcia i mają wpływ na sposób oceniania studentów (np. czas trwania egzaminów, liczbę kolokwium, charakter zadań dla studentów, itp.).

Przykładem reakcji Dziekana na wnioski z dyskusji przeprowadzonej przez Radę Wydziału i WZJK wywołanej m.in. niepokojąco dużą liczbą skreśleń studentów na pierwszych dwóch latach studiów jest list/mail Dziekana i jego Pełnomocnika ds. Jakości Kształcenia do pracowników Wydziału pt. „Uwagi dotyczące działalności dydaktycznej WEiT” z dnia 2 lipca 2013. List wywołał dłuższą dyskusję pracowników Wydziału nad sprawami jakości kształcenia.

Krok 2. Drugim krokiem w procedurze monitorowania (kontrolowania) efektów uczenia się (w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw) jest ocena jakości/możliwości/poziomu wykonania projektów i ćwiczeń, na których student powinien wykazać się wiedzą, umiejętnościami i odpowiedzialnością nabytą na wcześniejszych etapach uczenia się. Taka możliwość wynika z realizowanego programu studiów, który wymaga na kolejnych przedmiotach wykazaniem się wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami nabytymi wcześniej.

Przykłady wybrane spośród wielu innych przykładów monitorowania efektów uczenia się wynikających z oceny realizacji programu studiów i oceny przez prowadzących zajęcia wiedzy, umiejętności i postaw studentów uzyskanych na poprzednich etapach kształcenia przytoczone są poniżej:

- na większości przedmiotów obowiązuje konieczność czytania literatury technicznej w j. angielskim, co pozwala sprawdzić prowadzącemu zajęcia umiejętności językowe studenta, a samemu studentowi udoskonalić i ewentualnie poprawić swoje umiejętności językowe,
- w trakcie realizacji kształcenia na przedmiotach kierunkowych sprawdzane są i wykorzystywane efekty uczenia się z matematyki i fizyki,
- w trakcie realizacji wielu przedmiotów/projektów/laboratoriów wykorzystywane są efekty uczenia się w zakresie umiejętności programowania, które powinny być nabyte na wcześniejszych etapach studiów.

Opinie prowadzących zajęcia dotyczące uzyskanych przez studentów efektów uczenia się są w formie ustnej przekazywane przez poszczególnych pracowników kierownikom katedr i prodziekanom. Dalej sprawy te są dyskutowane na spotkaniach WZJK i Rady Wydziału. Wnioski są przekazywane pracownikom Wydziału na spotkaniach seminaryjnych Katedr, które odbywają się wielokrotnie w każdym semestrze.

Krok 3. Wyniki ocen uzyskanych przez studentów po zakończeniu semestru są w formie krótkiego sprawozdania przedstawiane przez odpowiedniego prodziekana Radzie Wydziału i zespołowi WZJK w celu ich przedyskutowania. Forma sprawozdania zależy od prodziekana.

Wynikiem dyskusji Zespołu i/lub Rady Wydziału mogą być propozycje zmian kolejności przedmiotów, zmiany planu, zmiany osób prowadzących zajęcia, zmiany sposobu prowadzenia zajęć, podjęcie hospitacji na danym przedmiocie w celu zorientowania się w istocie problemu. Egzekwowanie zmian w sprawach, dla których osiągnięto konsensus, lub które nakazał Dziekan należy do Dziekana, prodziekanów lub kierowników katedr zależnie od charakteru tych zmian.

Krok 4. Ostatnim dostępnym Wydziałowi w czasie studiów sposobem sprawdzenia osiągniętych efektów uczenia się w procesie uczenia się jest wykonanie przez studenta pracy dyplomowej, zrecenzowanie tej pracy i jej ocena, oraz zdanie przez studenta egzaminu dyplomowego. Z wynikami ocen uzyskanych na egzaminach dyplomowych odpowiedni prodziekani zapoznają Radę Wydziału i Zespół WZJK. WZJK dba o możliwie równomierny rozkład przydzielonych prac dyplomowych pomiędzy pracowników Wydziału ze stopniem co najmniej doktora.

Krok 5. Ostateczną ocenę osiągnięcia pożądaných efektów uczenia się wyznacza procent bezrobotnych po zakończeniu studiów, zainteresowanie pracodawców absolwentami WEiT, itp. Na podstawie kontaktów z absolwentami Wydział nie stwierdza, by istniały jakiegokolwiek przypadki bezrobocia po zakończeniu studiów na kierunku Elektronika i Telekomunikacja na WEiT. Takie przekonanie potwierdza Centrum Praktyk i Karier Studentów i Absolwentów PP, które śledzi losy wszystkich absolwentów PP i według którego ogólnie liczba bezrobotnych absolwentów PP jest niższa niż 2%. Innym wskaźnikiem realizacji efektów uczenia się jest zainteresowanie pracodawców absolwentami WEiT manifestujące się ogłoszeniami o chęci zatrudnienia absolwentów Wydziału. Należy oczekiwać, że absolwenci nowo urucha-

mianego kierunku studiów *Teleinformatyka* znajdują dobrze płatną i ciekawą pracę, ponieważ rynek pracy oczekuje na absolwentów kierunków związanych z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, do których teleinformatyka z pewnością się zalicza.

Opis sposobów określania efektów uczenia się

System oceny prac zaliczeniowych, projektowych i egzaminacyjnych

Wdrożony na WEiT system oceniania prac zaliczeniowych, projektowych i egzaminacyjnych podporządkowany jest nadrzędnemu celowi, jakim jest przyswojenie przez studentów wiedzy przekazywanej im w trakcie zajęć, a także zdobycie umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy. Sprawdzaniu podlega także znajomość podstawowych zagadnień teoretycznych i umiejętność wykorzystania tej wiedzy do rozwiązywania problemów technicznych. Przyjęto, że warunkiem uzyskania pozytywnej oceny pracy zaliczeniowej lub egzaminacyjnej jest uzyskanie 50% możliwych punktów za wszystkie wykonane zadania oraz przedstawione odpowiedzi na pytania. Ze względu na specyfikę niektórych przedmiotów ten próg jest w szczególnych przypadkach modyfikowany w granicach $\pm 10\%$, o czym studenci są informowani z odpowiednim wyprzedzeniem. Wyższe oceny są wystawiane proporcjonalnie do uzyskanej oceny punktowej. Ogólnie przyjęto, że egzaminy i prace zaliczeniowe obejmują minimum trzy zadania, problemy lub pytania. Jednak ta liczba dla zdecydowanej większości przedmiotów jest wyraźnie większa, co umożliwia uzyskanie obiektywnego obrazu wiedzy i umiejętności studentów. Zasadą jest dobór pytań i zadań w taki sposób, by przekrojowo ocenić wiedzę i umiejętności zdającego.

Prace projektowe ocenia się biorąc pod uwagę zgodność końcowego opracowania z przyjętymi na wstępie założeniami technicznymi, oryginalność i samodzielność pracy, walory użytkowe i poziom techniczny zaprojektowanego systemu lub urządzenia, zgodność z zasadami dobrych praktyk inżynierskich oraz nakład pracy studenta, w tym zwłaszcza na zdobycie dodatkowej wiedzy wykraczającej poza zakres dotychczasowych studiów. Umiejętność uzyskiwania dodatkowej wiedzy jest ważną składową oceny kwalifikacji projektanta. Warunkiem uzyskania oceny dostatecznej jest spełnienie minimalnych warunków określonych przy wydawaniu projektu. Podobne zasady obowiązują przy ocenie prac dyplomowych, dla których dodatkowo ocenia się możliwość publikacji i możliwość zastosowań praktycznych pracy.

Studentom zwraca się uwagę, że bardzo surowo traktuje się wszystkie wykryte próby nieuczciwości, w tym zwłaszcza korzystanie z cudzych wyników. Studenci mają możliwość zapoznania się z ocenionymi pracami oraz uzyskania wyjaśnień na temat poprawnych rozwiązań oraz zasad oceny prac.

Prace zaliczeniowe, w tym szczególnie kolokwia zaliczeniowe stanowiące podstawę zaliczenia zajęć ćwiczeniowych (audytoryjnych lub laboratoryjnych), realizuje się w połowie semestru i pod koniec semestru, lub jedynie na koniec semestru, w zależności od liczby godzin przypadających na dane zajęcia. Ostateczna ocena z ćwiczeń (ocena związana z zaliczeniem ćwiczeń) zależy od ocen prac zaliczeniowych, ale także zaangażowania w ćwiczenia, znajomości treści wykładów i umiejętność rozwiązywania problemów. Zgodnie z Regulaminem Studiów przeprowadza się dodatkowe zaliczenia poprawkowe przed terminem egzaminu dla studentów, którzy nie uzyskali pozytywnej oceny. W takim wypadku w systemie elektronicznym (obecnie eProto) wystawiane są dwie oceny – ocena niedostateczna w pierwszym terminie oraz, jako druga, ocena uzyskana po zaliczeniu poprawkowym. Prace egzaminacyjne podlegają ocenie na podobnej zasadzie co prace zaliczeniowe. Poszczególne pytania/zadania podlegają ocenie punktowej, przy czym przyjęte jest przyznawanie części punktów za zadanie nie w pełni rozwiązane.

System weryfikacji efektów uczenia się uzyskanych w wyniku odbycia stażu/praktyk

Weryfikacji efektów uczenia się zdobytych w trakcie praktyk dokonuje kierunkowy opiekun praktyk na podstawie dokumentów związanych z organizacją i przebiegiem praktyk oraz informacji o miejscu odbywania praktyk. Zgodnie z *Regulaminem organizacji obowiązkowych praktyk studenckich objętych planem studiów na Wydziale Elektroniki i Telekomunikacji Politechniki Poznańskiej* opiekun praktyk otrzymuje następujące dokumenty:

- potwierdzenie przyjęcia studenta na praktykę wypełnione przez podmiot zewnętrzny lub skierowanie na praktykę wystawione przez Centrum Praktyk i Karier Studentów i Absolwentów PP (opiekun zatwierdza miejsce odbywania praktyk),
- program praktyk (przygotowany w porozumieniu z podmiotem zewnętrznym),

- zaświadczenie o odbyciu praktyki zawierające opinię zakładu pracy o praktykancie,
- sprawozdanie z przebiegu praktyki – dziennik praktykanta, zadania opisywane przez studenta muszą być potwierdzone przez zakładowego opiekuna praktyk,
- ankietę opisującą uzyskane efekty uczenia się – ocena studenta przez zakład pracy,
- ankietę opisującą uzyskane efekty uczenia się – ankietę przydatności i satysfakcji z odbytej praktyki,
- ocenę uzyskanych efektów uczenia się studenta wystawioną przez opiekuna praktyk.

Po zebraniu wszystkich dokumentów dotyczących praktyk opiekunowie dokonują analizy wyników ankiet pod kątem ocen uzyskanych przez studentów i uwag ich opiekunów z zakładów pracy, w których odbywali oni praktyki. Uwzględniają również opinie zebrane w trakcie odbywania praktyk. Wnioski przekazywane są pełnomocnikowi dziekana ds. praktyk.

Pełnomocnik dziekana ds. praktyk zobowiązany jest do przedstawienia sprawozdania WZJK. Wnioski wpływające z oceny efektów uczenia się uzyskanych w wyniku odbycia stażu/praktyk mają wpływ na decyzje o kierowaniu studentów na praktyki do określonych podmiotów zewnętrznych w następnym roku. Posłużą również do podjęcia starań o zwiększenie liczby praktykantów w zakładach pracy, gdzie istnieje możliwość uzyskania zakładanych efektów uczenia się.

Uwaga: Regulamin praktyk został zatwierdzony 24 września 2013 i udoskonalony w maju 2018 r. Wymaga on przeprowadzenia ankiety wśród studentów opisującej uzyskane, ich zdaniem, efekty uczenia się („Ankieta przydatności i satysfakcji z odbytej praktyki”). Poza oceną studenta opiekun praktyk dokona oceny uzyskanych efektów uczenia się. Ankiety stanowią załącznik do regulaminu studiów.

System sprawdzenia efektów uczenia się w procesie dyplomowania

Proces dyplomowania jest bardzo ważnym okresem studiów pozwalającym na badanie realizacji efektów uczenia się. Prowadzący pracę dyplomową ma sposobność sprawdzania wyniesionej ze studiów wiedzy dyplomanta nadzorując systematycznie postępy w realizacji pracy dyplomowej. WZJK kładzie nacisk na systematyczność spotkań opiekuna pracy dyplomowej z dyplomantem, co umożliwia weryfikację posiadanych przez studenta efektów uczenia się i w dużej mierze zapobiega plagiatowi. Sygnały przekazywane kierownikom katedr od wielu prowadzących dają łącznie szeroką orientację w realizacji efektów uczenia się całych studiów. Prowadzący prace dyplomowe mają obowiązek zgłaszania zaobserwowanych braków w tej dziedzinie do WZJK normalną drogą, czyli przez Kierowników swoich Katedr.

Zadaniem WZJK jest monitorowanie tych zgłoszeń i reagowanie na dostrzeżone nieprawidłowości. Wyjaśnienie ich występowania rozpoczyna się od sprawdzenia, czy opinia o występowaniu tych braków jest podzielana przez większą liczbę prowadzących prace dyplomowe. Jeśli tak, WZJK przeprowadza rozmowy wyjaśniające z osobami prowadzącymi przedmioty, w których realizowane są poddane w wątpliwość efekty uczenia się i ewentualnie podejmuje dalsze decyzje co do sugerowanych treści tych przedmiotów, ewentualnie nawet programu studiów.

Innym narzędziem badania realizacji efektów uczenia się jest analiza przez WZJK sygnałów osób biorących udział w obronach prac dyplomowych (egzaminach dyplomowych). Z jednej strony prodziekani przygotowują ocenę statystyczną wyników egzaminów dyplomowych, z drugiej strony przez Kierowników Katedr do WZJK płyną informacje na temat trudności dyplomantów w odpowiedzi na pytania egzaminacyjne. Po zakończeniu roku akademickiego WZJK dyskutuje przekazane informacje na temat przebiegu i ocen studentów uzyskanych w trakcie egzaminów dyplomowych. Wnioski z dyskusji zostają przekazane Radzie Wydziału i pozostałym pracownikom.

Opis udziału interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie określania i weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Zmiany efektów uczenia się lub chęć wprowadzenia nowych efektów uczenia się są zgłaszane przez **studentów, pracowników lub przedstawicieli przedsiębiorstw ICT** pracownikom WEiT, którzy przekazują propozycje zespołowi WZJK. Zespół rozważa zasadność propozycji (w przypadkach dużej wagi w obecności osób zainteresowanych), analizuje jej wykonalność i przedstawia swoją opinię Kolegium Dziekańskiemu, na którym po dyskusji Dziekan podejmuje decyzję o dalszym toku sprawy. Propozycja może zostać odrzucona, przekazana do uszczegółowienia na drodze dalszych

rozmów zainteresowanych osób, mogą zostać zaproponowane zmiany w treści przedmiotów, których efekty uczenia się dotyczą, ewentualnie mogą zostać sporządzone wnioski do Rady Wydziału o zmiany w programie studiów.

Doskonalenie efektów uczenia się

Efekty uczenia się zostały zdefiniowane w taki sposób, że jak do tej pory nie było potrzeby ich zmiany. Obecny proces dostosowywania procesu kształcenia do wymogów nowej ustawy z 2018 r. wymusił przyporządkowanie efektów uczenia się do charakterystyk Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz korektę niektórych efektów przez przyporządkowanie ich do innych zakresów aktywności. Zagadnienia związane z koniecznością zmiany lub brakiem takowej w odniesieniu do efektów uczenia się są poruszane na bieżąco w ramach kolegium dziekańskiego oraz spotkań WZJK.

Opis procedury zapewniającej publiczną dostępność opisu efektów uczenia się, systemu ich oceny oraz weryfikacji

Dostępność opisu efektów uczenia się

Efekty uczenia się są dostępne na stronie WWW WEiT, natomiast opisy poszczególnych przedmiotów są dostępne na stronie Wydziału lub poprzez łącze ze strony WEiT do uczelnianego systemu kart opisu modułów zajęć.

Ocena uzyskanych przez studentów efektów uczenia się

Rezultaty sesji, opinie prowadzących zajęcia i opinie studentów (zawarte w ankietach opiniujących zajęcia) będą podstawą oceny uzyskanych efektów uczenia się. Po zakończeniu każdej sesji WZJK analizuje elektronicznie dostępną dla studentów tzw. eAnkiety wypełnianą anonimowo oraz anonimowe, papierowe ankiety przygotowane na Wydziale. eAnkieta obejmuje ocenę przedmiotu, ocenę prowadzącego przedmiot oraz ocenę przedmiotu i prowadzącego. W ankiecie papierowej studenci mogą odpowiedzieć na bardziej szczegółowe zagadnienia związane z oceną przedmiotu i prowadzącego. W każdej kategorii student odpowiada na kilka pytań. Wyniki eAnkiety i ankiety papierowej są przedstawiane zespołowi WZJK przez odpowiedniego Kierownika Katedry. Wyniki i statystyki każdej sesji po zakończeniu sesji są także przedstawiane przez odpowiednich prodziekanów zespołowi WZJK. Jednocześnie, Kierownicy Katedr (członkowie WZJK) zbierają opinie prowadzących zajęcia na temat uzyskanych efektów uczenia się, bądź ewentualnych problemów w otrzymaniu założonych efektów. Opinie prodziekanów, Kierowników Katedr i prowadzących zajęcia są podstawą dyskusji w ramach WZJK. Wnioski są przekazywane Dziekanowi i Radzie Wydziału.

Założeniem takiej konstrukcji procedury jest uczestnictwo w procesie oceny efektów uczenia się wszystkich zainteresowanych stron, tj. studentów (opiniujących w ankietach prowadzenie zajęć), prowadzących zajęcia (swoją ocenę efektów uczenia się przekazują Kierownikom Katedr – członkom WZJK) oraz władz WEiT (przygotowujących analizę każdej sesji). Na podstawie opinii otrzymanych od studentów, prowadzących zajęcia i władz Wydziału, WZJK formułuje wnioski przekazywane pod dalszą dyskusję na Radzie Wydziału co najmniej raz w roku akademickim. Rezultaty tej dyskusji przekazywane są następnie przez Kierowników Katedr do prowadzących zajęcia.

Negatywna opinia studentów dotycząca przedmiotu lub osoby prowadzącej zajęcia prowadzi do uruchomienia przez Kierownika Katedry lub prodziekana i ewentualnie Dziekana procedury analizy sposobu prowadzenia danego przedmiotu. Zajęcia mogą być częściej hospitowane, a przełożony pracownika stara się wyjaśnić powody negatywnej opinii studentów. Po przeprowadzeniu przez Kierownika Katedry/prodziekana/ewentualnie Dziekana rozmów wyjaśniających ze studentami i pracownikiem zostają sformułowane zalecenia mające prowadzić do zmiany negatywnej oceny zajęć przez studentów.

Każdy prowadzący zajęcia na swój użytek może przeprowadzić własną ankietę oceniającą jego zajęcia. Forma takiej ankiety jest zaproponowana w załączniku do zarządzenia Dziekana dotyczącego WSZJK. Władze Wydziału zachęcają pracowników do przeprowadzenia takiej ankiety przez studentów. Wyniki ankiety dostarczają prowadzącemu informacji pozwalającej na doskonalenie zajęć i uświadamiają mu popełniane błędy.

Weryfikacja uzyskanych przez studentów efektów uczenia się

Proces weryfikacji efektów uczenia się jest bezpośrednio związany z procesami monitorowania i oceny efektów uczenia się. Nieprawidłowości w realizacji założonych efektów uczenia się, wykryte podczas procesu monitorowania bądź oceny, są niezwłocznie przekazywane do WZJK, który podejmuje odpowiednie kroki w celu przeciwdziałania po-

tencjalnemu (wykrytemu w procesie monitorowania) lub realnemu (wykrytemu w procesie oceny) obniżeniu jakości kształcenia. Np. WZJK może skierować do Kierownika Katedry wnioski o zmianę prowadzącego zajęcia lub o przeprowadzenie hospitacji mającej na celu zbadanie przyczyn obniżenia jakości kształcenia.

Opis zapobiegania zjawiskom patologicznym, związanym z procesem kształcenia

Zjawiska patologiczne związane z procesem kształcenia mogą występować z powodu studentów lub pracowników.

Z **powodu studentów** możemy mieć do czynienia przede wszystkim z:

- nieusprawiedliwioną nieobecnością na zajęciach,
- odpisywaniem w trakcie egzaminów/kolokwium,
- niewykonaniem lub wykonaniem niesamodzielnym zadań domowych/ projektów/symulacji/programów,
- plagiatem lub niesamodzielnym wykonaniem pracy dyplomowej.

Zapobieganie:

- Studenci są informowani na początku każdego przedmiotu o obowiązku obecności na zajęciach. Prowadzący sprawdzają obecność na każdych ćwiczeniach i laboratoriach. Regulamin Studiów precyzuje sankcje za nieobecność na zajęciach. Obecność na wykładach sprawdzana jest wyrywkowo zależnie od woli prowadzącego wykład.
- Odpisywanie („ściąganie”) w trakcie egzaminów lub kolokwium jest zabronione i kontrolowane przez prowadzących egzamin lub kolokwium. W większości przypadków udowodnienie niesamodzielnego wykonywania pracy kończy się oceną niedostateczną.
- Samodzielność wykonywania pracy dyplomowej jest kontrolowana przez sprawdzanie postępów realizacji pracy dyplomowej. Kontrolę taką przeprowadza promotor pracy, który ma obowiązek spotykać się z studentem co najmniej przez liczbę godzin wynikającą z przydziału godzin dydaktycznych dla promotora pracy. Systematyczność pracy studenta jest także sprawdzana w trakcie seminarium dyplomowego, w trakcie którego student ma obowiązek kilkakrotnego prezentowania kolejnych wyników i postępów w pisaniu pracy prowadzącemu seminarium oraz pozostałym uczestnikom seminarium.

Z **winy pracowników** możemy mieć do czynienia z:

- niepełną realizacją programu i treści danego przedmiotu, ich niewystarczającym poziomem lub nieatrakcyjnym sposobem jej przedstawienia, co może wiązać się z niepełną realizacją przedmiotowych i kierunkowych efektów uczenia się,
- nieobyczajnym zachowaniem w stosunku do studentów,
- nieusprawiedliwioną nieobecnością na zajęciach lub spóźnianiem się na zajęcia,
- niesprawiedliwym ocenianiem prac i egzaminów studenckich.

Zapobieganie:

- Dziekan w porozumieniu z WZJK poinformował wszystkich pracowników o bezwzględnym zakazie krytycznych uwag w stosunku do wyglądu studentów. Na WEiT obowiązuje także bezwzględny zakaz podważania poziomu intelektualnego studentów przez lekceważące pytania. Pracownik może oceniać studenta tylko na podstawie pracy, którą student przedstawił do oceny, stosując obowiązującą w Uczelni skalę ocen. Słowne złośliwości poniżające studenta są zakazane i są tępiące przez władze Wydziału.
- Obecność pracowników na zajęciach jest sprawdzana przez dziekanat, kierowników katedr i Dział Audytu PP. Studenci mają obowiązek zgłoszenia nieobecności prowadzącego zajęcia do dziekanatu, który wyjaśnia powód braku zajęć w danym terminie i wyznacza termin odrobienia zajęć.
- Osoba oceniająca egzamin, kolokwium lub jakąkolwiek pracę studenta ma obowiązek wyjaśnić studentowi, co jest przyczyną wystawionej oceny. Student, który nie zgadza się z oceną ma prawo zwrócić się do przełożonego pracownika, który postawił niesprawiedliwą, zdaniem studenta, ocenę o weryfikację tej oceny. Przy dalszej niezgodności opinii student może odwołać się do prodziekana lub dziekana, którzy mają obowiązek sprawę wyjaśnić.

V. Opis prowadzonej działalności naukowej w dyscyplinie lub dyscyplinach.

Nie dotyczy.

VI. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia.

Opisać wymogi stawiane kandydatom przy rekrutacji na studia.

Na kierunek *Elektronika i Telekomunikacja* na studia drugiego stopnia będzie prowadzone postępowanie kwalifikacyjne zgodnie z limitem przyjęć i zasadami przedstawionymi w Uchwale Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej. Warunkiem koniecznym przyjęcia kandydata na studia drugiego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* jest:

- ukończenie studiów pierwszego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich,
- posiadanie przez kandydata kompetencji umożliwiających podjęcie tych studiów.

Uznaje się, że kandydatami, którzy mają takie kompetencje są osoby posiadające tytuł zawodowy inżyniera oraz:

- ukończyły studia pierwszego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja*, lub
- ukończyły studia na kierunkach o zbliżonym zakresie programowym do kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* (na przykład Teleinformatyka, Informatyka, Elektrotechnika, Automatyka i Robotyka, Fizyka).

Procedurę kwalifikacyjną na Wydziale przeprowadza Wydziałowa Komisja Kwalifikacyjna (powoływana przez Dziekana). Komisja będzie analizowała dokumenty i zaprosi kandydatkę/kandydata na rozmowę kwalifikacyjną. Komisja będzie oceniała na podstawie uzyskanych informacji, listy przedmiotów dokumentującej dotychczasowe/poprzednie studia kandydata, informacji o średniej ocenie za dotychczasowe/poprzednie studia, czy kandydatka/kandydat aplikujący na studia drugiego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne odpowiadające efektom uczenia się możliwym do uzyskania na studiach pierwszego stopnia na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja*. Po rozmowie kwalifikacyjnej Komisja będzie wystawiała kandydatce/kandydatowi ocenę punktową i sporządzi protokół. Oceny będą wpisywane do centralnego systemu rekrutacyjnego, za pomocą którego tworzona jest lista rankingowa osób zakwalifikowanych na kierunek *Elektronika i Telekomunikacja*. Zasady ustalania oceny punktowej za rozmowę kwalifikacyjną zostały zawarte w Uchwale 26/2017 Rady Wydziału z dnia 19.12.2017 r.

Kandydatka/kandydat powinna/powinien wykazywać się chęcią nabywania i rozwijania kompetencji i umiejętności w zakresie nowoczesnych technik telekomunikacyjnych i informatycznych, posiadać umiejętność logicznego myślenia oraz predyspozycje do twórczego rozwiązywania zagadnień technicznych oraz umiejętność pracy w zespołach, a także wykazywać się kreatywnością.

VII. Opis warunków prowadzenia studiów oraz sposobu organizacji i realizacji procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się.

Nie dotyczy.

VIII. Wykaz załączników niezbędnych przy tworzeniu kierunku studiów:

1. Efekty uczenia się dla kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* na studiach drugiego stopnia
2. Regulamin praktyk
3. Programy studiów dla kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* na studiach drugiego stopnia (harmonogram realizacji programu studiów w poszczególnych semestrach i latach cyklu kształcenia)