

## **Program kształcenia**

Wydział **Elektroniki i Technik Informatycznych**...Kierunek studiów: **Elektronika i Telekomunikacja**

Poziom studiów, studia **1. stopnia**      Profil **ogólnoakademicki** ...Forma studiów: **niestacjonarne**

Odniesienie do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych: **nauki techniczne: elektronika i telekomunikacja**

### **Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów**

Studenci tego kierunku uzyskują wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne niezbędne do wdrażania i eksploatacji układów, urządzeń i systemów elektronicznych oraz systemów, sieci i usług telekomunikacyjnych. W toku studiów wiele uwagi poświęca się zagadnieniom przesyłania informacji z wykorzystaniem zaawansowanych technologii teleinformatycznych oraz projektowaniu systemów multimedialnych. W programie pierwszych semestrów studiów przeważają treści o charakterze podstawowym. Poczynając od drugiego roku w coraz większym stopniu studia są wzbogacane elementami wiedzy związanej ze specjalnością. Na ostatnim etapie następuje pogłębienie wykształcenia specjalistycznego i realizacja projektu dyplomowego. Kształcenie na tym etapie odbywa się pod kierunkiem indywidualnego opiekuna, który jest także kierownikiem projektu dyplomowego.

Absolwenci studiów 1. stopnia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja otrzymują tytuł zawodowy inżyniera. Są przygotowani do prowadzenia szeroko rozumianej działalności inżynierskiej w zakresie elektroniki i telekomunikacji, zarówno w sferze produkcji, jak i różnego rodzaju usług a także do podjęcia studiów drugiego stopnia na tym kierunku.

Kierunek Elektronika i Telekomunikacja na Politechnice Warszawskiej oferowany jest tylko w ramach studiów niestacjonarnych na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych. Dostępne są obie formy studiów niestacjonarnych: czteroletnie studia wieczorowe (specjalność Radiokomunikacja i Techniki Multimedialne) oraz czteroletnie studia zaoczne (specjalności: Inżynieria Komputerowa, Techniki Multimedialne, Teleinformatyka).

Na studiach wieczorowych z myślą o osobach pracujących zawodowo zajęcia są organizowane w godzinach popołudniowych i wieczornych (od poniedziałku do piątku 16<sup>15</sup> – 21<sup>30</sup>).

Studia zaoczne prowadzone są z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Jest to wygodna forma studiowania dla osób niepełnosprawnych ruchowo lub pracujących poza Warszawą (również za granicą). Dopuszcza się bardzo elastyczny sposób studiowania - można, zostając studentem regularnym z wszystkimi prawami studenckimi i zaliczając kolejne przedmioty otrzymać dyplom inżyniera lub studiować jedynie wybrane przedmioty w sposób przewidziany dla studentów krótkoterminowych.

W ramach obieralnych modułów kształcenia można łączyć obie formy: studia wieczorowe i zaoczne.

Kierunek w 2009 roku uzyskał pozytywną ocenę Państwowej Komisji Akredytacyjnej.

## Opis efektów kształcenia

Tabela odniesień kierunkowych do obszarowych

Objaśnienie oznaczeń:

**K** – kierunkowe efekty kształcenia

**W** – kategoria wiedzy

**U** – kategoria umiejętności

**K** (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

**T1A\_** – efekty kształcenia dla kwalifikacji I stopnia o profilu ogólnoakademickim w obszarze nauk technicznych

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku <b>elektronika i telekomunikacja</b> studia niestacjonarne pierwszego stopnia, profil ogólnoakademicki	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych
<b>WIEDZA</b>		
K_W01	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej, algebry i probabilistyki	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W03, T1A_W07.
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej.	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W03, T1A_W07.
K_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania	T1A_W01, T1A_W03.
K_W04	ma szczegółową wiedzę w co najmniej jednej z dziedzin: - inżynierii komputerowej, - systemów radiokomunikacyjnych i radiodyfuzyjnych, - technik multimedialnych, - teleinformatyki	T1A_W04, T1A_W07.
K_W05	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji	T1A_W05.
K_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych	T1A_W06.
K_W07	ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowywania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania	T1A_W03, T1A_W07.
K_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	T1A_W08.
K_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	T1A_W09.
K_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	T1A_W10.
K_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji	T1A_W11.
K_W12	ma uporządkowaną znajomość języka angielskiego obejmującą struktury gramatyczne i słownictwo potrzebne do rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak i z zakresu elektroniki i telekomunikacji	T1A_W07.
K_W13	ma wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji i przesyłania oraz detekcji sygnałów w paśmie wielkich częstotliwości	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W03.
K_W14	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii	T1A_W03.
K_W15	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych	T1A_W03.
K_W16	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji	T1A_W03.

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

K_W17	ma szczegółową wiedzę w zakresie systemów telekomunikacji optycznej	T1A_W04.
K_W18	ma wiedzę w zakresie architektury systemów komputerowych	T1A_W04.
K_W19	ma wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania	T1A_W04.
K_W20	ma wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych	T1A_W04.
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	T1A_U01.
K_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	T1A_U02.
K_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu elektroniki i telekomunikacji	T1A_U03.
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu elektroniki i telekomunikacji	T1A_U04.
K_U05	ma umiejętność samokształcenia się	T1A_U05.
K_U06	ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	T1A_U06.
K_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej z zakresu elektroniki i telekomunikacji.	T1A_U07.
K_U08	potrafi zastosować wiedzę z zakresu probabilistyki do obróbki danych doświadczalnych	T1A_U08, T1A_U09.
K_U09	potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki	T1A_U08, T1A_U09.
K_U10	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań typowych dla działalności inżynierskiej z zakresu elektroniki i telekomunikacji - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	T1A_U10.
K_U11	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	T1A_U11
K_U12	potrafi porównać rozwiązania projektowe ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	T1A_U12, T1A_U13.
K_U13	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne a także symulacje komputerowe do analizy działania układów elektronicznych	T1A_U09, T1A_U13.
K_U14	potrafi zastosować techniki cyfrowe do projektowania i programowania układów elektronicznych	T1A_U14.
K_U15	potrafi formułować zagadnienia w postaci algorytmicznej i zapisywać algorytmy w językach programowania	T1A_U14, T1A_U15.
K_U16	potrafi zaprojektować i zweryfikować prosty system elektroniczny w postaci układu scalonego lub urządzenia techniki dźwiękowej i obrazowej lub sieci telekomunikacyjnej	T1A_U15, T1A_U16.
K_U17	potrafi przedstawić otrzymane wyniki pomiarów w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	T1A_U08, T1A_U09.
K_U18	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych	T1A_U09.
K_U19	potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu i optyki	T1A_U09.
K_U20	umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych	T1A_U09.
K_U21	potrafi dokonać analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe	T1A_U09, T1A_U13.
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	T1A_K01.
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym	T1A_K02.

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

	odpowiedzialność za podejmowane decyzje	
K_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	T1A_K03.
K_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T1A_K04.
K_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	T1A_K05.
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06.
K_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	T1A_K07.

### Tabela pokrycia efektów obszarowych przez kierunkowe

#### Objaśnienie oznaczeń:

**K** – kierunkowe efekty kształcenia

**W** – kategoria wiedzy

**U** – kategoria umiejętności

**K** (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

**T1A\_** – efekty kształcenia dla kwalifikacji I stopnia o profilu ogólnoakademickim w obszarze nauk technicznych

Symbol	Efekty kształcenia dla kwalifikacji I stopnia o profilu ogólnoakademickim w obszarze nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
<b>WIEDZA</b>		
T1A_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W13.
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K_W01, K_W02, K_W13.
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W07, K_W13, K_W14, K_W15, K_W16.
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W04, K_W17, K_W18, K_W19, K_W20.
T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K_W05.
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W06.
T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W01, K_W02, K_W04, K_W07.
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W08.
T1A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	K_W09.
T1A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K_W10.
T1A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K_W11.

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

UMIEJĘTNOŚCI		
1) Umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
T1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01.
T1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	K_U02.
T1A_U03	Potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_U03.
T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_U04.
T1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się	K_U05.
T1A_U06	Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K_U06.
2) podstawowe umiejętności inżynierskie		
T1A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K_U07.
T1A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U08, K_U09, K_U17.
T1A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	K_U08, K_U09, K_U13, K_U17, K_U18, K_U19, K_U20, K_U21.
T1A_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K_U10.
T1A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K_U11.
T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K_U12.
3) Umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich		
T1A_U13	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	K_U12, K_U13, K_U21.
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K_U14, K_U15.
T1A_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	K_U15, K_U16.
T1A_U16	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	K_U16.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K_K01
T1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	K_K02
T1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_K03

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K_K04
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K_K05
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K06
T1A_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	K_K07

## Programy studiów

**Wieczorowe** (Radiokomunikacja i Techniki Multimedialne)

**Zaoczne** (Inżynieria Komputerowa, Techniki Multimedialne, Teleinformatyka)

### Wieczorowe (Radiokomunikacja i Techniki Multimedialne) – lista modułów kształcenia

#### RM1 - podstawowe

<b>kod</b>	<b>ECTS</b>	ECTS zajęć o charakterze praktycznym	<b>nazwa modułu</b>
FIZRM	14	2	Fizyka
INFRM	13	8	Informatyka
MATRM	20	0	Matematyka
MTRRM	2	0	Materiały
METRM	5	2	Metrologia

#### RM2 - ogólne

<b>kod</b>	<b>ECTS</b>	ECTS zajęć o charakterze praktycznym	<b>nazwa modułu</b>
NESRM	8	0	Przedmioty ekonomiczne
HUMRM	3	0	Przedmioty humanistyczne
JARM	12	0	Język obcy

#### RM3 – kierunkowe (obowiązkowe)

<b>kod</b>	<b>ECTS</b>	ECTS zajęć o charakterze praktycznym	<b>nazwa modułu</b>
PAPRM	11	2	Podstawy i algorytmy przetwarzania sygnałów
PPRM	5	2	Przyrządy półprzewodnikowe
TEARM	5	2	Technika analogowa
TECRM	12	8	Technika cyfrowa
TEORM	22	8	Technika emisji i odbioru
TMMRM	8	3	Techniki multimedialne
UEM	5	2	Układy elektroniczne

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

### RM3 – kierunkowe (ograniczonego wyboru)

<b>kod</b>	<b>ECTS</b>	<b>ECTS zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>nazwa modułu</b>
PTKRM	12	4	Podstawy telekomunikacji
SSTRM	27	7	Systemy i sieci telekomunikacyjne
TINFRM	6	1	Techniki informacyjne
ZAKRM	5	2	Zastosowania komputerów

### RM4 - dyplomowania

<b>kod</b>	<b>ECTS</b>	<b>ECTS zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>nazwa modułu</b>
DYPRM	29	24	Praca dyplomowa

### Zaoczne (Inżynieria Komputerowa, Techniki Multimedialne, Teleinformatyka) – lista modułów kształcenia

#### Z1 - Podstawowe:

<b>kod</b>	<b>ects</b>	<b>ects zajęć praktycznych</b>	<b>nazwa modułu</b>
MAZ	22	0	Matematyka
PFZ	9	3	Podstawy Fizyki

#### Z2 - Ogólne:

<b>kod</b>	<b>ects</b>	<b>ects zajęć praktycznych</b>	<b>nazwa modułu</b>
JAZ	12	0	język angielski
PESAZ	7	0	Przedmioty ekonomiczno-społeczne obowiązkowe
PESBZ	3	0	Przedmioty ekonomiczno-społeczne obieralne

#### Z3 – Kierunkowe obowiązkowe

<b>kod</b>	<b>ects</b>	<b>ects zajęć praktycznych</b>	<b>nazwa modułu</b>
PKWBZ	24	5	przedmioty kierunkowe obowiązkowe
PRAKT	0	0	praktyka zawodowa

#### Z4 – Kierunkowe ograniczonego wyboru

<b>kod</b>	<b>ects</b>	<b>ects zajęć praktycznych</b>	<b>nazwa modułu</b>
PKBZ	36	17	przedmioty kierunkowe obieralne



## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

### Z5 - Informatyka

<b>kod</b>	<b>ects</b>	<b>ects zajęć praktycznych</b>	<b>nazwa modułu</b>
PIAZ	24	9	przedmioty informatyki obowiązkowe
PIBZ	18	6	przedmioty informatyki obieralne

### Specjalnościowe

#### ZIK - Inżynieria Komputerowa

<b>kod</b>	<b>ects</b>	<b>ects zajęć praktycznych</b>	<b>nazwa modułu</b>
PIKZ	12	5	przedmioty specjalności IK obowiązkowe
SPIKZ	12	4	przedmioty specjalności IK obieralne

#### ZTM - Techniki Multimedialne

<b>kod</b>	<b>ects</b>	<b>ects zajęć praktycznych</b>	<b>nazwa modułu</b>
SPTMZ	24	9	przedmioty specjalności TM

#### ZTI - Teleinformatyka

<b>kod</b>	<b>ects</b>	<b>ects zajęć praktycznych</b>	<b>nazwa modułu</b>
SPTIZ	24	9	przedmioty specjalności TI

### ZJZ - Zjazdy laboratoryjne

<b>kod</b>	<b>ects</b>	<b>ects zajęć praktycznych</b>	<b>nazwa modułu</b>
ZJAZ	10	10	zjazdy laboratoryjne - informatyka
ZJBZ	12	12	zjazdy laboratoryjne – elektronika i telekomunikacja

### ZDYPLOM - Dyplomowanie

<b>kod</b>	<b>ects</b>	<b>ects zajęć praktycznych</b>	<b>nazwa modułu</b>
DYPLZ	20	15	dyplomowanie inżynierskie

## Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk

### 1. Wymiar

Minimalny wymiar czasowy praktyk obowiązkowych wynosi 160 godzin, co odpowiada czterem tygodniom pracy, po 8 godzin dziennie.

### 2. Formy

- **Praktyka obowiązkowa** – podstawowa forma zaliczania praktyki. Studenci odbywają praktykę obowiązkową po ukończeniu piątego semestru studiów inżynierskich, a przed uzyskaniem absolutorium na studiach inżynierskich. W uzasadnionych przypadkach jest dopuszczalne odbywanie praktyki obowiązkowej przed ukończeniem piątego semestru, decyzję podejmuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk Studenckich. Student samodzielnie znajduje miejsce odbywania praktyki. Program praktyki jest akceptowany, ze strony Uczelni, przez Instytutowego Opiekuna Praktyk. Praktyka jest zaliczana przez Instytutowego Opiekuna Praktyk na podstawie zaświadczenia z przedsiębiorstwa o odbyciu praktyki i sporządzonego przez studenta raportu zawierającego opinię przygotowaną przez przedstawiciela przedsiębiorstwa.

- **Staż długoterminowy** – staże długoterminowe są realizowane w ramach Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej. Staże trwają od 3 do 6 miesięcy po minimum 20 godzin tygodniowo. Zasady organizacji i zaliczania są takie same jak dla praktyk obowiązkowych.

- **Praktyka dobrowolna** – praktyki dobrowolne są organizowane przez studentów samodzielnie na warunkach indywidualnie ustalanych przez studenta z przedsiębiorstwem. Jeżeli przedsiębiorstwo lub student oczekują uczestnictwa Uczelni w porozumieniu o praktyce, to wymagamy od studenta ubezpieczenia się od nieszczęśliwych wypadków i ograniczenia czasu praktyki do maksimum sześciu miesięcy. Praktyka dobrowolna jest zaliczana przez Instytutowego Opiekuna Praktyk jako praktyka obowiązkowa na podstawie zaświadczenia z przedsiębiorstwa o odbyciu praktyki i sporządzonego przez studenta raportu zawierającego opinię przygotowaną przez przedstawiciela przedsiębiorstwa, jeśli prace wykonywane przez studenta odpowiadają wymiarem czasowym i poziomem wymaganiom stawianym praktyce obowiązkowej (praca na poziomie inżyniera).

- **Praca** – praktyka może zostać zaliczona na podstawie wykonywania przez studenta pracy zarobkowej na dowolnych warunkach (etat, umowa zlecenie, umowa o dzieło). Praca studenta jest zaliczana przez Instytutowego Opiekuna Praktyk jako praktyka obowiązkowa na podstawie zaświadczenia o pracy z przedsiębiorstwa i sporządzonego przez studenta raportu zawierającego

## **Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja**

opinię przygotowaną przez przedstawiciela przedsiębiorstwa, jeśli prace wykonywane przez studenta odpowiadają wymiarem czasowym i poziomem wymaganiom stawianym praktyce obowiązkowej (praca na poziomie inżyniera).

### **3. Zasady**

- Praktyki studenckie są niezbędnym uzupełnieniem procesu nauczania. Cele praktyk studenckich są następujące:
  - zastosowanie w praktyce wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie studiów,
  - zdobycie nowej wiedzy i umiejętności praktycznych,
  - rozpoznanie potrzeb i wymagań pracodawców dotyczących nowych pracowników,
  - poznanie systemu organizacji przedsiębiorstwa oraz uwarunkowań i reguł obowiązujących w środowisku pracy,
  - kształtowanie właściwego stosunku do pracy: dbanie o jakość pracy, terminowość wykonywania zadań, prawidłowa współpraca z innymi osobami i komórkami w przedsiębiorstwie, rozwój własnej inicjatywy w środowisku pracy, nabycie umiejętności pracy w zespole.
- Studenci studiów pierwszego stopnia odbywają praktyki po ukończeniu piątego semestru. Praktyki obowiązkowe powinny być zrealizowane przez studenta przed złożeniem pracy inżynierskiej.
- Praktyka studencka może się odbyć przed ukończeniem przez studenta piątego semestru, decyzję w tej sprawie podejmuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk.
- Minimalny wymiar czasowy praktyk studenckich wynosi 160 godzin.
- Praktyki studenckie powinny odbywać się w przedsiębiorstwach, instytucjach lub placówkach naukowo-badawczych na stanowiskach pracy o profilu zgodnym z kierunkiem studiów, lub w ramach prac naukowo-badawczych i projektów technicznych prowadzonych na Wydziale i Uczelni.
- Miejsce odbywania praktyki student powinien znaleźć samodzielnie.
- W razie trudności w samodzielnym znalezieniu miejsca odbywania praktyki, student może korzystać z pomocy Opiekuna Praktyk lub Pełnomocnika Dziekana ds. Praktyk.
- Miejsce odbywania praktyki oraz jej program powinny być zaakceptowane przez Opiekuna Praktyk.
- Dowolna praktyka, w tym praktyka zagraniczna, może również zostać zaliczona jako praktyka studencka, jeśli spełniła wymagania stawiane praktykom studenckim.
- Praca zawodowa studenta, w tym praca za granicą, może zostać zaliczona jako praktyka studencka, jeśli spełniła wymagania stawiane praktykom studenckim.
- Zaliczenie praktyki odbywa się na podstawie zaświadczenia z Podmiotu Zewnętrznego o odbyciu praktyki i sporządzonego przez studenta raportu z praktyki, zawierającego opinię przedstawiciela Podmiotu Zewnętrznego.

## Matryce efektów kształcenia

Zaoczne (Inżynieria komputerowa, Techniki multimedialne, Teleinformatyka) - matryca efektów kształcenia

Moduły:	Podstawy Fizyki PFZ	Matematyka MAZ	Informatyka PIAZ	Informatyka PIBZ	Kierunkowe PKWBZ	Kierunkowe PKBZ	Ekono- miczno- spoleczne PESAZ	Ekono- miczno- spoleczne PESBZ	Język angielski JAZ	Inżynieria kompute- rowa PIKZ	Inżynieria kompute- rowa SPIKZ	Techniki multi- medialne SPTMZ	Teleinforma- tyka SPTIZ	Zjazdy informatyka ZIAZ	Zjazdy EIT ZIBZ	Dyplomo- wanie DYPZ
K_W01		+++														
K_W02	+++				+++											
K_W03										+++	+++	+++	+++			
K_W04																
K_W05					+	++				+	+	+	+			
K_W06					+	+				++	++	++	++			
K_W07	+				++										+	
K_W08								+								
K_W09								+								
K_W10							+++	+++								
K_W11							+++	+++								
K_W12							++	++		+	+	+	+			
K_W13	++					+++			+++						+	
K_W14						++									+	
K_W15					+	++				++	++	++	++			
K_W16					++											
K_W17					++											
K_W18			+++	+++									+++	++		
K_W19			+++	+++									+++	++		
K_W20					++	++				++	++	++	++			
K_U01				+					+							+++
K_U02				++	++	+	+	+	+					+	+	++
K_U03					+				+							+++
K_U04									+							++
K_U05						+				+		+	+	++	++	+++
K_U06														++	++	++
K_U07			++	++					+++					++	+	+
K_U08	+	+												++	++	++
K_U09	++	++												++	++	++
K_U10										++	++	++	++		+	+
K_U11							+	+				++	++	++	++	++
K_U12							++	++								+++
K_U13		++		+	+++	+++				++	++	++	++			++
K_U14					++					++	++	++	++			
K_U15		+	+++	++						+++	+++	+++	+++			
K_U16															++	+++
K_U17															++	++
K_U18										+	+	+	+			
K_U19	++			++	++											
K_U20	++		+++	+++												
K_U21		+	+++	++				+		+	+	+	+			
K_K01							++	++								+
K_K02					++		++	++								+
K_K03							+	+								++
K_K04							+	+								+
K_K05							+++	+++								
K_K06							+	+								+
K_K07							+	+								+

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

**Wieczorowe (Radiokomunikacja i Techniki Multimedialne) - matryca efektów kształcenia**

Moduły:	Fizyka	Informa-tyka	Matema-tyka	Materiały	Metrologia	Ekono-miczne	Humani-s-tyczne	Język obcy	Przetw. sygnałów	Przyrządy półprzew.	Technika analogowa	Technika cyfrowa	T. emisji i odbioru	Techniki multimed.	Układy elektron.	Podstawy telekom.	Systemy telekom.	Techniki informac.	Zastosow. komput.	Praca dyplom.
K_W01			+++																	
K_W02	+++								+++		+++									
K_W03													+++				++			
K_W04		+								+		+					+++			
K_W05												+					++		+	
K_W06				++			+					+					++			
K_W07	+				++															
K_W08						+++	+													
K_W09						+++														
K_W10						+++														
K_W11						++														
K_W12								+++												
K_W13	+++												++							
K_W14					+++															
K_W15					++					++	++	++								
K_W16																+++				
K_W17																++				
K_W18		++										+++							+	
K_W19		+++																	+	
K_W20												++								
K_U01		+						+										++		+++
K_U02		+				+	+	+										+		++
K_U03								+												+++
K_U04								+												++
K_U05											+	+						+		+++
K_U06								+++												
K_U07		+																+		++
K_U08	+		+						++											+
K_U09	++	++							+	++	++	++	+		*	+	++	+	+	
K_U10						+	+													+
K_U11	+	+			+	++			+	+	+	+	+	+	+	+			+	
K_U12																				++
K_U13		+++	+									+++			+					
K_U14																				
K_U15		+++																		
K_U16																				
K_U17					+				+	+	+	+	+	+	+	+	+			
K_U18							++													++
K_U19	++																			
K_U20			+++																	
K_U21									++		++									+
K_K01							++										+			
K_K02						++	++										+			+
K_K03																	+			++
K_K04						+	+													+
K_K05						+	+													+
K_K06						+++														
K_K07						+	+													+

**Przykłady sposobu sprawdzania wybranych efektów**

**„Systemy radiokomunikacyjne (SRKM)”**

**1. Cel przedmiotu:**

Przedmiot zapoznaje słuchaczy z wybranymi zagadnieniami teoretycznymi współczesnych systemów radiokomunikacyjnych, zagadnieniami propagacji, transmisji radiowej i zakłóceń oraz z najważniejszymi obecnie systemami radiowymi i tendencjami rozwojowymi. Wybrane zagadnienia ilustrowane są ćwiczeniami.

**2. Efekty kształcenia przedmiotu i ich odniesienie do efektów kierunkowych:**

Efekty kształcenia dla przedmiotu	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
<b>WIEDZA</b>		
P_W01	Ma wiedzę z zakresu modeli propagacji dla współczesnych systemów mobilnych, zna zasadnicze parametry kanałów i odpowiednie metody obliczeniowe	K_W04 K_W05
P_W02	Ma wiedzę o zasadniczych modulacjach cyfrowych, ich właściwościach i zastosowaniach, zna narzędzia używane do opisu modulacji	K_W04 K_W05 K_W13
P_W03	ma szczegółową wiedzę o wybranych systemach radiokomunikacyjnych, głównie systemach mobilnych, ich cechach i zastosowaniach	K_W04 K_W13
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
P_U01	umie wykorzystać narzędzie do prognozowania propagacji krótkofalowej i wykorzystać tę prognozę do praktycznego odbioru sygnałów	K_U08 K_U09 K_U17
P_U02	umie posługiwać się radiotelefonem i wykonać pomiary jego charakterystyk łącznie z pomiarami propagacyjnymi	K_U08 K_U09
P_U03	Umie zaprojektować wybrane typy łącza radiowego	K_U08 K_U09
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
P_K01	potrafi pracować w grupie kilkusobowej realizującej wspólnie zadania pomiarowe	K_K03
P_K02	Rozumie zasady wykorzystania fal radiowych i zasady współpracy w celu unikania zakłóceń, a także związane z tym aspekty ekologiczne.	K_K02

**3-4 Formy prowadzenie zajęć i sposób sprawdzania**

Student, który zaliczył przedmiot powinien:

1. stopnia

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

Zamierzone efekty	Forma zajęć	Sposób oceny	Odniesienia do efektów kształcenia dla kierunku
Zna modele propagacji współczesnych systemów mobilnych, zna zasadnicze parametry kanałów i odpowiednie metody obliczeniowe	Wykład (przykłady)	Egzamin pisemny, kolokwium pisemne	K_W13, K_W16
Ma wiedzę o wybranych systemach radiokomunikacyjnych, stosowanych modulacjach i technikach odbioru głównie systemach mobilnych, ich cechach i zastosowaniach	Wykład (przykłady)	Egzamin pisemny, kolokwium pisemne	K_W13, K_W16
Ma szczegółową wiedzę o prognozowaniu propagacji w zakresie HF i UHF i umie wykorzystać tę wiedzę do projektowania systemów	Wykład (przykłady)	Egzamin pisemny, kolokwium pisemne	K_W13
Potrafi wykorzystać aparaturę do pomiaru charakterystyk urządzeń radiowych i wykonać odpowiednie pomiary	Wykład i ćwiczenia laboratoryjne	„Wejściówka” przed laboratorium i wykonanie ocenianego sprawozdania z ćwiczenia	K_W13, K_W14, K_W16
Umie zaprojektować wybrane typy systemów radiowych i przedstawić odpowiednią dokumentację tego projektu	Projekt semestralny	Zaliczenie projektu	K_W05, K_W13, K_W16

### 5. Obliczenia punktów ECTS dla przedmiotu

30 godz. wykład,  
 15 godz. ćwiczenia laboratoryjne,  
 10 godz. przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych,  
 15 godz. przygotowań do wykładu,  
 10 godz. przygotowania sprawozdań do ćwiczeń laboratoryjnych,  
 10 godz. konsultacje,  
 5 godz. przygotowanie do kolokwium  
 10 godz. przygotowanie do egzaminu  
 3 godz. egzamin  
 40 godzin przygotowanie projektu  
 Razem nakład pracy studenta: 148 godz. - 6 ECTS

### 6. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym

15 godz. ćwiczenia laboratoryjne,  
 10 godz. przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych,  
 10 godz. przygotowania sprawozdań do ćwiczeń laboratoryjnych,  
 40 godzin przygotowanie projektu  
 Razem 75 godz. - 3 ECTS

# Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

## „Układy scalone (USZ)”

Liczba punktów ECTS: 6

Poziom przedmiotu: średnio-zaawansowany

Forma zaliczenia przedmiotu: Egzamin

Wymiar: Wykład: 3 ECTS, Projekt: 3 ECTS

Cel przedmiotu:

Zapoznanie się z podstawami projektowania i realizacji układów i systemów elektronicznych w postaci układów scalonych. Wprowadzenie pojęcia specjalizowanych układów scalonych (Application Specific Integrated Circuits - ASIC), zapoznanie studentów z aspektami praktycznymi i ekonomicznymi projektowania i zamawiania produkcji tych układów.

### Efekty kształcenia przedmiotu i ich odniesienie do efektów kierunkowych:

Efekty kształcenia dla przedmiotu	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
<b>WIEDZA</b>		
USZ_W01	ma ogólną wiedzę o wytwarzaniu układów scalonych	K_W05
USZ_W02	zna metody i style projektowania układów scalonych	K_W06
USZ_W03	zna pojęcie specjalizowanych układów scalonych oraz cel i zakres ich zastosowań	K_W04
USZ_W04	zna budowę i właściwości bramek i bloków cyfrowych realizowanych mikroelektronicznie	K_W10
USZ_W05	zna tendencje rozwojowe mikroelektroniki	K_W05
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
USZ_U01	potrafi zaprojektować schemat i topografię prostego układu cyfrowego i analogowego	K_U07
USZ_U02	potrafi zweryfikować prosty projekt układu scalonego	K_U13
USZ_U03	potrafi zanalizować prosty układ scalony pod kątem produkowalności	K_U16
USZ_U04	potrafi udokumentować wykonany projekt	K_U12
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
USZ_K01	rozumie związki między rozwojem mikroelektroniki, a rozwojem gospodarczym i społecznym	K_U13
USZ_K02	zna i rozumie przewidywania w zakresie dalszego rozwoju mikroelektroniki w kontekście rozwoju gospodarczego	K_U14
		K_U10
		K_U02
		K_U03

### Formy prowadzenie zajęć i sposób sprawdzania

Student, który zaliczył przedmiot powinien:



## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

zamierzone efekty	forma zajęć	sposób sprawdzenia
ma ogólną wiedzę o wytwarzaniu układów scalonych	wykład	pytania egzaminacyjne
zna metody i style projektowania układów scalonych	wykład, projekt	pytania egzaminacyjne, wykonanie projektu
zna pojęcie specjalizowanych układów scalonych oraz cel i zakres ich zastosowań	wykład	pytania egzaminacyjne
zna budowę i właściwości bramek i bloków cyfrowych realizowanych mikroelektronicznie	wykład	pytania egzaminacyjne, wykonanie projektu
zna tendencje rozwojowe mikroelektroniki	wykład	pytania egzaminacyjne
potrafi zaprojektować schemat i topografię prostego układu cyfrowego i analogowego	wykład, projekt	pytania egzaminacyjne, wykonanie projektu
potrafi zweryfikować prosty projekt układu scalonego	wykład, projekt	pytania egzaminacyjne, wykonanie projektu
potrafi zanalizować prosty układ scalony pod kątem produkowalności	wykład	wykonanie projektu
potrafi udokumentować wykonany projekt	projekt	pytania egzaminacyjne, wykonanie projektu
rozumie związki między rozwojem mikroelektroniki, a rozwojem gospodarczym i społecznym	wykład	pytania egzaminacyjne
zna i rozumie przewidywania w zakresie dalszego rozwoju mikroelektroniki w kontekście rozwoju gospodarczego	wykład	pytania egzaminacyjne

### **Obliczenia punktów ECTS dla przedmiotu**

30 godz. czytanie/wysłuchanie treści wykładu,  
 15 godz. analizowanie treści wykładowych i przygotowanie pytań do spotkania z wykładowcą  
 15 przygotowanie materiałów do wykonania projektu  
 40 godz. wykonanie zadań projektowych,  
 20 godz. przygotowanie sprawozdań i obrona zadań projektowych,  
 10 godz. konsultacje,  
 15 godz. przygotowanie do egzaminu  
 Razem nakład pracy studenta: 145 godz. - 6 ECTS

### **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**

15 przygotowanie materiałów do wykonania projektu  
 40 godz. wykonanie zadań projektowych,  
 20 godz. przygotowanie sprawozdań i obrona zadań projektowych,  
 Razem 75 godz. - 3 ECTS

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

### Plany studiów, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta

#### Wieczorowe (Radiokomunikacja i Techniki Multimedialne) – plan studiów

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
1	MAT1M	Matematyka I	Matematyka (MATRM)	RM1	10
1	FCSM	Fizyka ciała stałego	Fizyka (FIZRM)	RM1	5
1	FOM	Fizyka ogólna	Fizyka (FIZRM)	RM1	2
1	PMEM	Podstawy metrologii	Metrologia (METRM)	RM1	5
1	PKOM	Podstawy techniki komputerowej	Informatyka (INFRM)	RM1	5
2	MAT2M	Matematyka II	Matematyka (MATRM)	RM1	10
2	PFM	Pola i fale	Fizyka (FIZRM)	RM1	7
2	OSRM	Obwody i sygnały	Technika analogowa (TEARM)	RM3	5
2	PPRM	Przyrządy półprzewodnikowe	Przyrządy półprzewodnikowe (PPRM)	RM3	5
2	WPRM	Wstęp do programowania	Informatyka (INFRM)	RM1	2
3	PTWM	Podstawy techniki w. cz.	Technika emisji i odbioru (TEORM)	RM3	6
3	SMRM	Sygnały i modulacje	Podst. i algorytmy przetw. sygn. (PAPRM)	RM3	6
3		Obieralny kierunkowy 1	Podstawy telekomunikacji (PTKRM)	RM3	4
3	UEM	Układy elektroniczne	Układy elektroniczne (UELRM)	RM3	5
3	PMRM	Programowanie	Informatyka (INFRM)	RM1	3
3	MIEM	Materiały i elementy	Materiały (MTRRM)	RM1	2
3	PWTM	Prawo w telekomunikacji	Przedmioty ekonomiczne (NESRM)	RM2	2
3	JA1WR	Język angielski 1	Język obcy (JARM)	RM2	3
4	CPSWM	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Podst. i algorytmy przetw. sygn. (PAPRM)	RM3	5
4		Obieralny kierunkowy 2	Zastosowania komputerów (KSTM)	RM3	5
4		Obieralny kierunkowy 3	Podstawy telekomunikacji (PTKRM)	RM3	3
4	PULM	Ukł. logiczn. i podst. techn. mikroprocesor.	Technika cyfrowa (TECRM)	RM3	6
4	ANM	Anteny i propagacja fal	Technika emisji i odbioru (TEORM)	RM3	5
4	MSKM	Multimedialne systemy komputerowe	Techniki multimedialne (TMMRM)	RM3	3
4	TOSM	Techniki obliczeniowe i symulacyjne	Informatyka (INFRM)	RM1	3
4	JA2WR	Język angielski 2	Język obcy (JARM)	RM2	3
5		Obieralny kierunkowy 4	Podstawy telekomunikacji (PTKRM)	RM3	5
5		Obieralny kierunkowy 5	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	3
5	TEM	Technika emisji i odbioru	Technika emisji i odbioru (TEORM)	RM3	6
5	MRM	Miernictwo radioelektroniczne	Technika emisji i odbioru (TEORM)	RM3	5

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
5	AMRM	Aplikacje multimedialne	Techniki multimedialne (TMMRM)	RM3	3
5	PJUM	Pracownia problemowa I	Przedmioty dyplomowania (DYPRM)	RM4	3
5	PUCM	Programowalne układy cyfrowe	Technika cyfrowa (TECRM)	RM3	3
5	ERM	Ekonomika i rachunkowość	Przedmioty ekonomiczne (NESRM)	RM2	2
5	JA3WR	Język angielski 3	Język obcy (JARM)	RM2	3
6		Obieralny kierunkowy 6	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	6
6		Obieralny kierunkowy 7	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	6
6		Obieralny kierunkowy 8	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	3
6	JA-EM	Język angielski 4	Język obcy (JARM)	RM2	3
6	PSRM	Pracownia problemowa II	Przedmioty dyplomowania (DYPRM)	RM4	6
6	EKMM	Elementy kultury materialnej	Przedmioty humanistyczne (HUMRM)	RM2	2
6	SKMM	Procesory sygnałowe	Technika cyfrowa (TECRM)	RM3	3
6	TMM	Techniki multimedialne	Techniki multimedialne (TMMRM)	RM3	2
6	ZMM	Zarządzanie i marketing	Przedmioty ekonomiczne (NESRM)	RM2	2
7		Prawa własności przemysłowej	Przedmioty ekonomiczne (NESRM)	RM2	2
7		Obieralny kierunkowy 9	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	5
7		Obieralny kierunkowy 10	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	4
7		Obieralny kierunkowy 11	Techniki informacyjne (TINFRM)	RM3	3
7		Obieralny kierunkowy 12	Techniki informacyjne (TINFRM)	RM3	3
7	PDRM	Pracownia dyplomowa 1	Przedmioty dyplomowania (DYPRM)	RM4	5
7	SDM	Seminarium dyplomowe	Przedmioty dyplomowania (DYPRM)	RM4	2
8	SD2M	Seminarium dyplomowe 2	Przedmioty dyplomowania (DYPRM)	RM4	3
8	PD2RM	Pracownia dyplomowa 2	Przedmioty dyplomowania (DYPRM)	RM4	10
8		Seminarium społ. wiedzy i informacji	Przedmioty humanistyczne (HUMRM)	RM2	2
8	EBPZ	Ergonomia i bezpieczeństwo pracy	Przedmioty ekonomiczne (NESRM)	RM2	3
8	EPDM	Edycja pracy dyplomowej inż.	Przedmioty dyplomowania (DYPRM)	RM4	0
			<b>Razem ECTS</b>		<b>228</b>

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

### Obieralny kierunkowy 1

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
3	PTSRM	Podstawy techniki światłowodowej	Podstawy telekomunikacji (PTKRM)	RM3	4
3	PTZ	<i>Podstawy telekomunikacji</i>	Podstawy telekomunikacji (PTKRM)	RM3	6
3	TOZ	<i>Telekomunikacja optofalowa</i>	Podstawy telekomunikacji (PTKRM)	RM3	6

### Obieralny kierunkowy 2

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
4	KSTM	Komp. sterowanie i przetwarzanie danych	Zastosowania komputerów (KSTM)	RM3	5
4	AISDZ	<i>Algorytmy i struktury danych</i>	Zastosowania komputerów (KSTM)	RM3	6
4	BSKZ	<i>Bezpieczeństwo systemów komputerowych</i>	Zastosowania komputerów (KSTM)	RM3	6

### Obieralny kierunkowy 3

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
4	SATM	Podstawy łączności satelitarnej	Podstawy telekomunikacji (PTKRM)	RM3	3
4	PTZ	<i>Podstawy telekomunikacji</i>	Podstawy telekomunikacji (PTKRM)	RM3	6
4	TOZ	<i>Telekomunikacja optofalowa</i>	Podstawy telekomunikacji (PTKRM)	RM3	6

### Obieralny kierunkowy 4

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
5	CTSM	Cyfrowa transmisja sygnałów	Podstawy telekomunikacji (PTKRM)	RM3	5
5	PTZ	<i>Podstawy telekomunikacji</i>	Podstawy telekomunikacji (PTKRM)	RM3	6
5	TOZ	<i>Telekomunikacja optofalowa</i>	Podstawy telekomunikacji (PTKRM)	RM3	6

### Obieralny kierunkowy 5

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
5	SYTM	Systemy teletransmisyjne	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	3
5	SKOZ	<i>Sieci komputerowe</i>	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	6
5		<i>Sieci następnej generacji</i>	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	6
5		<i>Teleinformatyczne sieci bezprzewodowe</i>	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	6

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

Obieralne kierunkowe 6, 7 i 8

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
6	SRKM	Systemy radiokomunikacyjne	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	6
6	SRDM	Systemy radiodfuzyjne	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	6
6	STKM	Sieci telekomunikacyjne	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	3
6	SKOZ	<i>Sieci komputerowe</i>	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	6
6		<i>Sieci następnej generacji</i>	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	6
6		<i>Teleinformatyczne sieci bezprzewodowe</i>	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	6

Obieralne kierunkowe 9 i 10

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
7	CSKM	Cyfrowe systemy komórkowe	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	5
7	SRKM2	Systemy radiokomunikacyjne 2	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	4
7	SKOZ	<i>Sieci komputerowe</i>	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	6
7		<i>Sieci następnej generacji</i>	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	6
7		<i>Teleinformatyczne sieci bezprzewodowe</i>	Systemy i sieci telekomunikacyjne (SSTRM)	RM3	6

Obieralne kierunkowe 11 i 12

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
7	TDRM	Techniki dźwiękowe	Techniki informacyjne (TINFRM)	RM3	3
7	TINM	Techniki internetowe	Techniki informacyjne (TINFRM)	RM3	3
7	GKWZ	<i>Grafika komputerowa i wizualizacja</i>	Techniki informacyjne (TINFRM)	RM3	6
7	TEOZ	<i>Technika obrazowa</i>	Techniki informacyjne (TINFRM)	RM3	6

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

### Zaoczne (Inżynieria Komputerowa, Techniki Multimedialne, Teleinformatyka) – plan studiów przedmioty specjalności (moduły ZIK, ZTM, ZTI) - opcjonalne

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
1	MA1Z	Matematyka I	Matematyka (MAZ)	Z1	6
1	ASKZ	Architektura systemów komputerowych	przedmioty informatyki obowiązkowe (PIAZ)	Z5	6
1	PRZ	Programowanie	przedmioty informatyki obowiązkowe (PIAZ)	Z5	6
1	ZJ1Z	Podstawy technologii informacyjnych	zjazdy laboratoryjne – informatyka (ZJAZ)	ZJZ	4
2	ZJ2Z	Metody i narzędzia informatyki	zjazdy laboratoryjne – informatyka (ZJAZ)	ZJZ	6
2	MA2Z	Matematyka II	Matematyka (MAZ)	Z1	6
2	RPSZ	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	Matematyka (MAZ)	Z1	4
2	PFZ	Podstawy fizyki	Podstawy fizyki (PFZ)	Z1	9
2	AISDZ	Algorytmy i struktury danych	przedmioty informatyki obowiązkowe (PIAZ)	Z5	6
3	JA1Z/JA2Z	Język angielski 1/ Język angielski 2	Język angielski (JAZ)	Z2	4
3	PPRM	Ergonomia i bezpieczeństwo pracy	Przedmioty ekonomiczno-społeczne obowiązkowe (PESAZ)	Z2	3
3	MNUZ	Metody numeryczne	Matematyka (MAZ)	Z1	6
3	SOZ	Systemy operacyjne	przedmioty informatyki obowiązkowe (PIAZ)	Z5	6
3		Obieralny informatyka 1	przedmioty informatyki obieralne (PIBZ)	Z5	6
3	PEEZ	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	przedmioty kierunkowe obowiązkowe (PKWBZ)	Z3	6
4	PPRM	Prawo gospodarcze	Przedmioty ekonomiczno-społeczne obowiązkowe (PESAZ)	Z2	4
4	UETZ	Układy elektroniczne i technika pomiarowa	przedmioty kierunkowe obowiązkowe (PKWBZ)	Z3	6
4	TCYZ	Technika cyfrowa	przedmioty kierunkowe obowiązkowe (PKWBZ)	Z3	6
4	TCYZ	Technika cyfrowa	przedmioty kierunkowe obowiązkowe (PKWBZ)	Z3	6
4	PSYZ	Przetwarzanie sygnałów	przedmioty kierunkowe obowiązkowe (PKWBZ)	Z3	6
4	ZJ3Z	Podstawy elektrotechniki, elektroniki i miernictwa	zjazdy laboratoryjne – elektronika i telekomunikacja (ZJBZ)	ZJZ	6
5	JA2Z/JA3Z	Język angielski 2/ Język angielski 3	Język angielski (JAZ)	Z2	4
5		Obieralny informatyka 2	przedmioty informatyki obieralne (PIBZ)	Z5	6
5		Kierunkowy ograniczonego wyboru 1	przedmioty kierunkowe obieralne (PKBZ)	Z4	6
5		Kierunkowy ograniczonego wyboru 2	przedmioty kierunkowe obieralne (PKBZ)	Z4	6
5		Kierunkowy ograniczonego wyboru 3	przedmioty kierunkowe obieralne (PKBZ)	Z4	6
6		Ekonomiczno-społeczny obieralny 1	Przedmioty ekonomiczno-społeczne obowiązkowe (PESBZ)	Z2	3
6		Kierunkowy ograniczonego wyboru 4	przedmioty kierunkowe obieralne (PKBZ)	Z4	6
6		Kierunkowy ograniczonego wyboru 5	przedmioty kierunkowe obieralne (PKBZ)	Z4	6
6	ZJ4Z	Laboratorium kierunkowe	zjazdy laboratoryjne – elektronika i telekomunikacja (ZJBZ)	ZJZ	6
7	JA3Z/JA4Z	Język angielski 3/ Język angielski 4	Język angielski (JAZ)	Z2	4

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
7		Obieralny informatyka 3	przedmioty informatyki obieralne (PIBZ)	Z5	6
7	USZ	Układy scalone	przedmioty specjalności IK obowiązkowe (PIKZ)	ZIK	6
7	SYCZ	Systemy cyfrowe	przedmioty specjalności IK obowiązkowe (PIKZ)	ZIK	6
7		specjalnościowy IK obieralny 1	przedmioty specjalności IK obieralne (SPIKZ)	ZIK	6
7		specjalnościowy IK obieralny 1	przedmioty specjalności IK obieralne (SPIKZ)	ZIK	6
7		specjalnościowy TM obieralny 1	przedmioty specjalności TM (SPTMZ)	ZTM	6
7		specjalnościowy TM obieralny 2	przedmioty specjalności TM (SPTMZ)	ZTM	6
7		specjalnościowy TM obieralny 3	przedmioty specjalności TM (SPTMZ)	ZTM	6
7		specjalnościowy TM obieralny 4	przedmioty specjalności TM (SPTMZ)	ZTM	6
7		specjalnościowy TI obieralny 1	przedmioty specjalności TI (SPTIZ)	ZTI	6
7		specjalnościowy TI obieralny 2	przedmioty specjalności TI (SPTIZ)	ZTI	6
7		specjalnościowy TI obieralny 3	przedmioty specjalności TI (SPTIZ)	ZTI	6
7		specjalnościowy TI obieralny 4	przedmioty specjalności TI (SPTIZ)	ZTI	6
8	SDZ	Seminarium dyplomowe	dyplomowanie inżynierskie (DYPLZ)	ZDYPLOM	5
8	PPDZ	Praca dyplomowa inżynierska	Przedmioty dyplomowania (DYPLZ)	ZDYPLOM	15
			<b>razem ECTS</b>		<b>221</b>

### Obieralny informatyka

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
3 - 7	BDZ	Bazy danych	przedmioty informatyki obieralne (PIBZ)	Z5	6
3 - 7	BSKZ	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	przedmioty informatyki obieralne (PIBZ)	Z5	6
3 - 7	CAGIZ	CAD w grafice inżynierskiej	przedmioty informatyki obieralne (PIBZ)	Z5	6
3 - 7	GKWZ	Grafika komputerowa i wizualizacja	przedmioty informatyki obieralne (PIBZ)	Z5	6
3 - 7	IOZ	Inżynieria oprogramowania	przedmioty informatyki obieralne (PIBZ)	Z5	6
3 - 7	POBZ	Programowanie obiektowe	przedmioty informatyki obieralne (PIBZ)	Z5	6
3 - 7	SKOZ	Sieci komputerowe	przedmioty informatyki obieralne (PIBZ)	Z5	6
3 - 7	TINZ	Techniki internetu	przedmioty informatyki obieralne (PIBZ)	Z5	6

### Kierunkowy ograniczonego wyboru

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
5 - 6	MSWZ	Mikroprocesory i systemy wbudowane	przedmioty kierunkowe obieralne (PKBZ)	Z4	6
5 - 6	PTZ	Podstawy telekomunikacji	przedmioty kierunkowe obieralne (PKBZ)	Z4	6
5 - 6	PZEZ	Projekt zespołowy	przedmioty kierunkowe obieralne (PKBZ)	Z4	6
5 - 6	TEWCZ	Technika wysokich częstotliwości	przedmioty kierunkowe obieralne (PKBZ)	Z4	6
5 - 6	TMZ	Techniki multimedialne	przedmioty kierunkowe obieralne (PKBZ)	Z4	6
5 - 6	TOZ	Telekomunikacja optofalowa	przedmioty kierunkowe obieralne (PKBZ)	Z4	6

## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

### Ekonomiczno-społeczny obieralny

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
6	POMZ	Podstawy mikroekonomii	Przedmioty ekonomiczno-społeczne obieralne (PSBZ)	Z2	3
6	POZZ	Podstawy zarządzania	Przedmioty ekonomiczno-społeczne obieralne (PSBZ)	Z2	3
6	ZZLUZ	Zarządzanie zasobami ludzkimi	Przedmioty ekonomiczno-społeczne obieralne (PSBZ)	Z2	3

### Specjalnościowy IK obieralny

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
7	ABDZ	Algorytmy i bezpieczeństwo danych	Przedmioty specjalności IK obieralne (SPIKZ)	ZIK	6
7	INTOZ	Inteligentne techniki obliczeniowe	Przedmioty specjalności IK obieralne (SPIKZ)	ZIK	6
7	PTDZ	Podstawy techniki dźwiękowej	Przedmioty specjalności IK obieralne (SPIKZ)	ZIK	6
7	TEOZ	Technika obrazowa	Przedmioty specjalności IK obieralne (SPIKZ)	ZIK	6

### Specjalnościowy TM

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
7	GKWZ	Algorytmy i bezpieczeństwo danych	Przedmioty specjalności TM (SPTMZ)	ZTM	6
7	TINZ	Techniki internetu	Przedmioty specjalności TM (SPTMZ)	ZTM	6
7	PTDZ	Podstawy techniki dźwiękowej	Przedmioty specjalności TM (SPTMZ)	ZTM	6
7	TEOZ	Technika obrazowa	Przedmioty specjalności TM (SPTMZ)	ZTM	6
7	USTZ	Urządzenia i systemy techniki dźwiękowej	Przedmioty specjalności TM (SPTMZ)	ZTM	6

### Specjalnościowy TI

Sem.	kod	nazwa przedmiotu	moduł kształcenia		ECTS
7	BSKZ	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	Przedmioty specjalności TI (SPTIZ)	ZTI	6
7	TSBZ	Teleinformatyczne sieci bezprzewodowe	Przedmioty specjalności TI (SPTIZ)	ZTI	6
7	PSTZ	Przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji	Przedmioty specjalności TI (SPTIZ)	ZTI	6
7	SNGZ	Sieci następnej generacji	Przedmioty specjalności TI (SPTIZ)	ZTI	6
7	WPAMZ	Wstęp do programowania aplikacji mobilnych	Przedmioty specjalności TI (SPTIZ)	ZTI	6



## Studia niestacjonarne na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

### Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów

	wieczorowe	zaoczne
Liczba semestrów	<b>8</b>	<b>8</b>
ECTS dla programu	<b>228</b>	<b>221</b>
ECTS z nauk podstawowych	54	55
ECTS z matematyki	20	22
ECTS z fizyki	14	9
ECTS z języków	12	12
ECTS z HES	11	10
ECTS zajęć o charakterze praktycznym	77	86
ECTS modułów obieralnych	79	80

### Wykaz nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe

nazwa uczelni:  
nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej:  
nazwa kierunku:

Politechnika Warszawska  
Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych  
Elektronika i telekomunikacja

Politechnika Warszawska  
Dziekanat Wydziału Elektroniki  
i Technik Informacyjnych  
00-665 Warszawa, ul. Nowowiejska 15/19  
tel. (22) 234-61-61 fax (22) 234-58-85

Wykaz osób stanowiących minimum kadrowe realizujących zajęcia dydaktyczne w roku akademickim 2011/2012  
Stan na dzień 1 października 2011 r.

lp.	Nazwisko	Imię	Peszel	Czy Cudzo- mieć	Min Kadr 1	Min Kadr 2	Min Kadr 1/2	Min Kadr M	tytuł stopień	Dziedzina Dyscyplina	Forma zatrudnienia	I ha Godz Zaj Dydakt	Data Zm Ost Umowy	Czy Podst Miej Pracy	Data podpisania oświadczenia
1	BUCHOWICZ	Andrzej	63081102315	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	dr	Nauki techniczne / Elektronika	mianowanie	340	1997-06-15	Tak	2011-09-09
2	DERZAKOWSKI	Krzysztof	59072300639	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	dr	Nauki techniczne / Elektronika	mianowanie	200	1993-05-01	Tak	2011-09-09
3	GAJO	Zbigniew	59031103192	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	dr	Nauki techniczne / Elektronika	mianowanie	120	2007-10-01	Tak	2011-09-09
4	GALWAS	Bogdan	38103101476	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	profesor	Nauki techniczne / Elektronika	mianowanie	120	1987-02-01	Tak	2011-09-09
5	GRYGLEWSKI	Daniel	70120106032	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	dr	Nauki techniczne / Elektronika	mianowanie	210	2001-10-01	Tak	2011-09-09
6	GWAREK	Wojciech	47091303014	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	profesor	Nauki techniczne / Telekomunikacja	mianowanie	210	1983-12-16	Tak	2011-09-09
7	KOSIŁO	Tomasz	46111903173	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	dr	Nauki techniczne / Telekomunikacja	mianowanie	210	2007-09-01	Tak	2011-09-09
8	KULKA	Zbigniew	43042002674	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	dr hab.	Nauki techniczne / Elektronika	mianowanie	270	2005-05-01	Tak	2011-09-09
9	MODELSKI	Józef	49032500753	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	profesor	Nauki techniczne / Telekomunikacja	mianowanie	120	2002-03-01	Tak	2011-09-09
10	PODGÓRSKI	Andrzej	51031203315	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	dr	Nauki techniczne / Elektronika	mianowanie	260	1984-01-01	Tak	2011-09-09
11	SZMIDT	Jan	52120304818	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	profesor	Nauki techniczne / Elektronika	mianowanie	261	2004-01-01	Tak	2011-09-09
12	WINIECKI	Wiesław	50111202332	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	dr hab.	Nauki techniczne / Elektronika	mianowanie	120	2005-02-01	Tak	2011-09-09
13	WOJCIECHOWSKI	Jacek	42122401873	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	profesor	Nauki techniczne / Telekomunikacja	umowa o pracę w pełnym wymiarze czasu pracy	270	2003-02-01	Tak	2011-09-09
14	WOJTASIAK	Wojciech	60121303873	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	dr	Nauki techniczne / Elektronika	mianowanie	220	1998-05-01	Tak	2011-09-09

DZIEKAN  
Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych  
prof. dr hab. inż. Jan Szmidt

## Dokumenty systemu zapewnienia jakości kształcenia na wydziale

„System Zapewnienia Jakości Kształcenia Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych”

**Sposób wykorzystania wzorców międzynarodowych**

Studia zaoczne prowadzone są wg modelu SPRINT (Studia PRzez INTerNet). Model SPRINT oferuje zajęcia dydaktyczne w następujących postaciach:

- studiowanie przedmiotu – metodą e-learningu, z wykorzystaniem multimedialnych podręczników, pod opieką wykładowcy z uczelni;
- spotkania z wykładowcą – dwukrotnie w semestrze, mają formę ćwiczeń lub konsultacji;
- egzaminy - każdy przedmiot zakończony jest egzaminem przeprowadzanym na uczelni;
- zjazdy laboratoryjne.

Model SPRINT jest wzorowany na sposobie prowadzenia podobnych studiów w FernUniversität w Hagen i został wypracowany w 2001 r. wspólnie z doświadczonymi wykładowcami tego uniwersytetu.

Studia wieczorowe zarówno pod względem rozwiązań modelowych jak i programu kształcenia nie odbiegają od wzorców powszechnie przyjętych na terenie Unii Europejskiej.