

Wrocław, 10.08.2020

## **Program kształcenia i plan studiów podyplomowych: „Technologie internetowe”**

opracowany zgodnie z Zarządzeniami Wewnętrznymi PWr.  
nr ZW 111/2017, 112/2017, 113/2017, 88/2019

organizowanego przez Wydział Informatyki i Zarządzania  
Politechniki Wrocławskiej

Zawartość:

1. Opis studiów podyplomowych.
2. Zakładane efekty uczenia się.
3. Sposób weryfikowania i dokumentacji zakładanych efektów uczenia się.
4. Lista kursów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS.
5. Wykaz egzaminów obowiązkowych.
6. Wymiar czasu przeznaczony na pracę końcową.
7. Zakres egzaminu końcowego i wymagania dotyczące terminu zaliczenia kursu.
8. Waga potrzebna do obliczenia ostatecznego wyniku studiów

Strona domowa: <http://website.net.ii.pwr.wroc.pl/>

## 1. Opis studiów podyplomowych

*Nazwa studiów podyplomowych:* „Technologie internetowe”

*Organizator studiów podyplomowych:* Wydział Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej

*Kierownik studiów:* dr inż. Dariusz Konieczny

*Czas trwania studiów:* 2 semestry – 224 godzin zajęć + 30 godzin praca końcowa

*Liczba punktów ECTS:* 58

*Opłata za studia:* 5500zł

*Zasady naboru:* Dyplom ukończenia studiów wyższych 1 lub 2 stopnia. Preferowane są osoby z wykształceniem informatycznym, technicznym i ekonomicznym.

*Warunki ukończenia studiów:* Praca końcowa zakończona obroną

*Termin zgłoszeń:* do 7 października 2020 lub do momentu zebrania minimalnej liczby uczestników

*Data rozpoczęcia studiów:* październik 2020 (w przypadku zgłoszenia się wymaganej liczby kandydatów)

*Telefon kontaktowy 1:* dr inż. Dariusz Konieczny, tel. 71 320-36-02

*Telefon kontaktowy 2:* inż. Urszula Laskowska, tel. 71 320-35-16

*Krótką charakterystyką studiów podyplomowych:*

Celem studiów jest dostarczenie uczestnikom wiedzy i praktycznych umiejętności przydatnych w zakresie projektowania i programowania aplikacji webowych oraz responsywnych serwisów internetowych z dostępem do baz danych. Słuchacze otrzymują również wiedzę i nabywają umiejętności administrowania i zapewnienia bezpieczeństwa serwisów, serwerów i internetowych portali informacyjnych. Program obejmuje 224 godzin zajęć, rozłożonych na dwa semestry. W pierwszym semestrze zajęcia dotyczą podstaw technologii obiektowych, podstaw baz danych, konstrukcji witryn WWW, programowania obiektowego w Javie oraz zarządzania serwerami i aplikacjami webowymi. W drugim semestrze zajęcia dotyczą zaawansowanego programowania WWW z wykorzystaniem bibliotek i frameworków JavaScript, programowania aplikacji internetowych w środowiskach .NET i Java oraz administrowania i bezpieczeństwa sieci.

*Sylwetka absolwenta studiów podyplomowych:*

Absolwent studiów podyplomowych „Technologie internetowe” nabędzie umiejętności posługiwania się wiedzą z zakresu:

- projektowania i programowania serwisu WWW,
- projektowania i programowania aplikacji webowych,
- analizowania bezpieczeństwa sieci i systemów webowych
- administrowania serwisem WWW,
- administrowania internetowymi portalami informacyjnymi.

## 2. Zakładane efekty uczenia się

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do PRK
Wiedza		
TI_WG	Zna aktualne technologie obiektowe, internetowe i bazodanowe oraz umie je zastosować do konfiguracji środowiska i tworzenia aplikacji webowej	P6S_WG
TI_WK	Zna potrzeby użytkowników aplikacji internetowych od strony wygody interfejsu i zagrożenia, przed którymi należy chronić użytkownika	P6S_WK
Umiejętności		
TI_UW	Potrafi wykorzystać wiedzę nt. technologii obiektowych, internetowych i bazodanowych do skonfigurowania środowiska oraz zbudowania aplikacji webowej.	P6S_UW
TI_UK	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii obiektowej, internetowej i bazodanowej	P6S_UK
TI_UO	Potrafi samodzielnie lub wspólnie projektować rozwiązanie obiektowe	P6S_UO
TI_UU	Potrafi samodzielnie uzupełnić wiedzę z technologii internetowych z użyciem książek i źródeł internetowych	P6S_UU
Kompetencje		
TI_KK	Jest gotów do krytycznej analizy własnych rozwiązań obiektowych, bazodanowych i internetowych celem ich ulepszenia od strony interfejsu użytkownika i czytelności kodu.	P6S_KK
TI_KR	Jest gotów do wstępnej analizy biznesowej funkcjonalności projektowanej aplikacji webowej	P6S_KR

### 3. Sposób weryfikowania i dokumentacji zakładanych efektów kształcenia

Nazwa przedmiotu	Efekt kształcenia	Sposób weryfikowania i dokumentacji	Odniesienie do efektów programowych
Wprowadzenie do technologii obiektowych	<p>Ma wiedzę w zakresie podstaw modelowania jako paradygmatu wytwarzania oprogramowania. Zna wybrane elementy języka modelowania UML.</p> <p>Potrafi samodzielnie lub w grupie, na podstawie tekstowych opisów, zbudować w UML modele odzwierciedlające statyczne i dynamiczne aspekty opisywanego wycinka rzeczywistości.</p>	Zaliczenie na ocenę na podstawie aktywności na zajęciach udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu	TI_WG TI_UO TI_UW TI_UK
Programowanie WWW	<p>Ma wiedzę w zakresie ewolucji, standaryzacji i trendów rozwojowych technologii internetowych opracowywanych w ramach W3C. Zna technologie i narzędzia stosowane przy projektowaniu i programowaniu interaktywnych, multimedialnych witryn internetowych.</p> <p>Potrafi zaprojektować, zbudować i wdrożyć multimedialną witrynę internetową z wykorzystaniem HTML5, CSS3 i JavaScript.</p>	Zaliczenie na ocenę na podstawie egzaminu i sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu egzaminu przedmiotu	TI_WG TI_WK TI_UW TI_UK
Programowanie obiektowe w języku Java	Zna i rozumie zasady programowania obiektowego. Ma wiedzę o podstawowych technologiach obiektowych języka Java stosowanych przy programowaniu aplikacji z dostępem do baz danych.	Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu	TI_WG TI_UW TI_UK

	<p>Potrafi pracować w wybranym środowisku programistycznym Javy. Posiada praktyczne umiejętności programowania obiektowego z użyciem mechanizmów hermetyzacji, dziedziczenia i polimorfizmu, obsługą wyjątków i wykorzystaniem klas bibliotecznych i własnych oraz dostępem do źródeł danych.</p>		
Podstawy baz danych	<p>Posiada wiedzę w zakresie tworzenia schematu bazy danych z wymaganymi więzami. Zna podstawy metodyk projektowania baz danych. Ma wiedzę w zakresie tworzenia zapytań SQL ad hoc i zanurzonych w językach programowania i we frameworkach.</p> <p>Potrafi zbadać semantykę wycinka rzeczywistości, rozumie rolę bazy w procesie biznesowym i architekturze systemów webowych. Potrafi zamodelować i utworzyć bazę danych w systemie deweloperskim typu designer i we frameworku. Potrafi przygotować złożone zapytania i transakcje SQL zanurzone w języku obiektowym i dedykowanym frameworku . Ma podstawową wiedzę o bazach NoSQL i ich implementacji w środowisku Visual Studio i technologii ASP.NET MVC.</p>	Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu	TI_WG TI_UW TI_UK
Zaawansowane programowanie WWW	<p>Ma wiedzę w zakresie tworzenia witryn WWW z wykorzystaniem języka, bibliotek i frameworków JavaScript oraz HTML5 API. Posiada wiedzę na</p>	Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium oraz egzaminu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu	TI_WG TI_WK TI_UW TI_UK

	<p>temat konstruowania, programowania i zarządzania interfejsem użytkownika w witrynach i aplikacjach webowych.</p> <p>Potrafi zaprojektować, oprogramować i wdrożyć interaktywną, multimedialną witrynę internetową z wykorzystaniem HTML5 API, języka, bibliotek i frameworków JavaScript. W oparciu o dedykowany framework potrafi zbudować i wdrożyć frontend aplikacji webowej i serwisu RESTful.</p>		
Aplikacje internetowe w środowisku .NET	<p>Ma wiedzę w zakresie tworzenia aplikacji w ASP.NET. Umie wykorzystać standardowe narzędzia .NET, zna wzorzec MVC oraz potrafi użyć architektury Entity Framework przy połączeniu z bazą danych w serwisie internetowym.</p> <p>Potrafi zbudować w pełni funkcjonalną aplikację internetową przy użyciu środowiska Visual Studio i technologii ASP.NET MVC. Potrafi zbudować i podłączyć bazę danych do aplikacji przy użyciu Entity Framework.</p>	Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu	TI_WG TI_WK TI_UW TI_UK
Aplikacje internetowe w środowisku Java	<p>Ma wiedzę w zakresie tworzenia aplikacji internetowych w języku Java. Zna wzorzec Spring MVC oraz potrafi użyć moduły Springa w aplikacjach internetowych opartych o bazy danych.</p> <p>Potrafi zbudować w pełni funkcjonalną aplikację internetową w architekturze MVC, przy użyciu</p>	Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu	TI_WG TI_WK TI_UW TI_UK

	<p>wybranych modułów Spring Framework. Potrafi podłączyć bazę danych do aplikacji z użyciem mapowania obiektowo-relacyjnego.</p>		
<p>Serwery i serwisy internetowe</p>	<p>Ma wiedzę z zakresu podstaw funkcjonowania serwisów i serwerów DNS, FTP, WWW etc. Na platformach MS Windows oraz Linux. Posiada wiedzę i zna narzędzia niezbędne do administrowania oraz bezpiecznego zdalnego dostępu do serwerów i serwisów internetowych w środowiskach Linux oraz MS Windows. Posiada wiedzę o protokołach internetowych w aspekcie bezpieczeństwa informacji.</p> <p>Potrafi zainstalować, skonfigurować oraz administrować serwerami webowymi Apache, Tomcat oraz IIS na serwerach Windows Serwer 2012 i na maszynach z systemem operacyjnym Windows 10. Potrafi wykonać podstawowe czynności administracyjne z zakresu usług DNS, Active Directory, DHCP, GPO, FTP, poczty elektronicznej i certyfikacji. Potrafi przygotować i wykorzystać narzędzia do zabezpieczania integralności danych i do ochrony sieci, serwerów i serwisów.</p>	<p>Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu</p>	<p>TI_WG TI_WK TI_UW TI_UK</p>
<p>Bezpieczeństwo sieci i systemów webowych</p>	<p>Zna cele i zna wymagania mechanizmów uwierzytelniania i autoryzacji dostępu do usług WWW. Ma wiedzę z zakresu podstaw kryptografii i infrastruktury klucza</p>	<p>Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu</p>	<p>TI_WG TI_WK TI_UW TI_UK</p>

	<p>publicznego PKI. Posiada wiedzę o bezpieczeństwie aplikacji i usług webowych, bankowości i poczty elektronicznej.</p> <p>Umie instalować i uruchamiać aktywne i pasywne skanery i inne narzędzia programowe do podwyższania bezpieczeństwa i ochrony serwisów i aplikacji webowych. Potrafi przygotować i wykorzystać narzędzia do zabezpieczania integralności danych w bazach danych oraz zabezpieczania aplikacji i serwerów webowych przed atakami odmowy usług. Potrafi wykorzystywać narzędzia do audytu bezpieczeństwa systemów i sieci oraz kontroli ruchu sieciowego od serwisów webowych.</p>		
Praca dyplomowa	<p>Potrafi zaprojektować, skonfigurować i zaimplementować estetyczną aplikację internetową z wykorzystaniem bazy danych i poznanych zasad bezpieczeństwa. Potrafi opisać proces tworzenia aplikacji internetowej.</p>	Zaliczenie na ocenę na podstawie pracy pisanej oraz zaimplementowanej aplikacji internetowej	TI_UW TI_UK TI_UO TI_UU TI_KK TI_KR

#### 4. Lista kursów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS

Lp	Kurs	Prowadzący	Forma Zajęć-	Liczba punktów ECTS	Liczba godz.
<b>Semestr 1</b>					
1.	Wprowadzenie do technologii obiektowych	Prof. dr hab. inż. Zbigniew Huzar	wykład	2	8
			ćwiczenia	2	8
2.	Programowanie WWW	Dr inż. Zbigniew Fryźlewicz	wykład	3	12
			laboratorium	3	12
3.	Programowanie obiektowe w języku Java	Dr inż. Zbigniew Szpunar	wykład	4	16
			laboratorium	3	16
4.	Podstawy bazy danych	Doc. dr inż. Jacek Gruber	wykład	3	12
			laboratorium	3	12
5.	Serwery i serwisy internetowe	Mgr inż. Krzysztof Stepniak	wykład	4	16
			laboratorium	3	16
<b>Semestr 2</b>					
6.	Zaawansowane programowanie WWW	Dr inż. Zbigniew Fryźlewicz	wykład	4	16
			laboratorium	3	16
7.	Aplikacje webowe na platformie .NET	Dr inż. Dariusz Konieczny	wykład	4	16
			laboratorium	3	16
8.	Aplikacje webowe na platformie Java	Dr inż. Zbigniew Szpunar	wykład	2	8
			laboratorium	2	8
9.	Bezpieczeństwo sieci i systemów webowych	Doc. dr inż. Jacek Gruber	wykład	2	8
			laboratorium	2	8
10.	Praca końcowa	<i>Promotor</i> Prof. dr hab. inż. Zbigniew Huzar Dr inż. Zbigniew Fryźlewicz Dr inż. Dariusz Konieczny Doc. dr inż. Jacek Gruber Dr inż. Zbigniew Szpunar Mgr inż. Krzysztof Stepniak		6	30
			<i>Suma:</i>	58	254

## 5. Wykaz egzaminów obowiązkowych

Na podstawie egzaminów zostaną zaliczone następujące kursy:

semestr 1:

1. Programowanie WWW – część wykładowa

semestr 2

2. Zaawansowane programowanie WWW – część wykładowa
3. Praca końcowa – egzamin końcowy

## **6. Wymiar czasu przeznaczony na pracę końcową**

Na pracę końcową każdemu uczestnikowi studiów podyplomowych przysługuje **30 godzin**, z których 1 godzina jest poświęcona ogólnym zasadom pisania pracy końcowej. W drugim semestrze zajęć każdy uczestnik studiów podyplomowych ma możliwość indywidualnych konsultacji ze swoim promotorem.

## **7. Zakres egzaminu końcowego i wymagania dotyczące terminu zaliczenia kursu**

Egzamin końcowy składa się z dwóch części:

- prezentacji pracy końcowej z wykorzystaniem środków audiowizualnych. W trakcie prezentacji uczestnik studiów podyplomowych przedstawia cel i zakres pracy, sposób rozwiązania problemu oraz wynikające z pracy wnioski. Czas trwania prezentacji ok. 15 min.
- sprawdzenia wiedzy Uczestnika studiów podyplomowych w zakresie podanym w programie kształcenia (egzamin ustny). Student odpowiada na dwa pytania.

**Warunkiem dopuszczenia** uczestnika studiów podyplomowych do egzaminu końcowego jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich kursów objętych programem kształcenia. Student ma 4 tygodnie od zakończenia semestru II na uzyskanie wszystkich wymaganych wpisów i zaliczeń kursów.

## 8. Waga potrzebna do obliczenia ostatecznego wyniku studiów

Regulamin studiów podyplomowych, ZW 113/2017, § 7. ustęp 3 stanowi:

„Ostateczny wynik studiów podyplomowych stanowi średnia ważona  
– z wagą  $\varepsilon$ , średniej ważonej (punktami ECTS) ocen przebiegu studiów podyplomowych (zaliczeń i egzaminów):

$$\text{średnia ważona ocen przebiegu studiów podyplomowych} = \frac{\sum (\text{ocena} * \text{punkty ECTS})}{\sum \text{punkty ECTS}},$$

oraz

– z wagą  $1 - \varepsilon$ , średniej arytmetycznej ocen pracy końcowej i egzaminu końcowego. Wartość  $\varepsilon$ , w granicach od  $\frac{1}{2}$  do  $\frac{2}{3}$  (np.  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$ ), ustala rada wydziału.”

Wartość  $\varepsilon$ , dla studiów podyplomowych „Technologie internetowe” wynosi  $\frac{3}{5}$ .

