

Wrocław, 21.05.2018

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

## **edycja 19**

opracowany zgodnie z Zarządzeniami Wewnętrznymi PWr.  
nr ZW 124/2017 i 112/2017 i 113/2017

organizowanego przez Wydział Informatyki i Zarządzania  
Politechniki Wrocławskiej

Załączniki:

Program kształcenia:

1. Opis studiów podyplomowych,
2. Sposób weryfikowania i dokumentacji zakładanych efektów kształcenia,
3. Lista kursów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS,
4. Wykaz egzaminów obowiązkowych,
5. Wymiar czasu przeznaczony na pracę końcową,
6. Zakres egzaminu końcowego,

Plan studiów podyplomowych:

7. Zestaw kursów w układzie semestralnym,
8. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym.

Oraz:

9. Waga potrzebna do obliczenia ostatecznego wyniku studiów.

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

Załącznik 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 – 272 godzin zajęć + 30 godzin praca końcowa

*Liczba punktów ECTS:* 75

*Opłata za studia:* 6200 zł

*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 egzaminem końcowym

*Termin zgłoszeń:* do 30 września 2018 lub do momentu zebrania minimalnej liczby uczestników

*Data rozpoczęcia studiów:* październik 2018 (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, multimedialnych 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 272 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 programowania serwisów multimedialnych i mobilnych. 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, serwerów i aplikacji webowych.

*Sylwetka absolwenta studiów podyplomowych:*

Absolwent studiów podyplomowych „Technologie internetowe” nabędzie umiejętności posługiwania się wiedzą na stanowiskach pracy:

- projektant i programista serwisu WWW,
- projektant i programista aplikacji webowych,
- analityk w zakresie bezpieczeństwa sieci i systemów webowych
- administrator serwisu WWW,
- administrator internetowych portali informacyjnych.

## Sposób weryfikowania i dokumentacji zakładanych efektów kształcenia

### Wiedza:

Nazwa przedmiotu	Efekt kształcenia	Sposób weryfikowania i dokumentacji
Wprowadzenie do technologii obiektowych	Ma wiedzę w zakresie podstaw modelowania jako paradygmatu wytwarzania oprogramowania. Zna wybrane elementy języka modelowania UML.	Zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu
Programowanie WWW	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.	Zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu
Programowanie 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 kolokwium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu
Podstawy baz danych	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.	Zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu
Internetowe serwisy multimedialne i mobilne	Ma wiedzę o zasadach i standardach de facto projektowania i konstruowania interfejsu użytkownika (UI) klasycznego oraz mobilnego serwisu internetowego. Ma wiedzę na temat środowisk programistycznych stosowanych do przetwarzania danych medialnych oraz programowania multimedialnych, mobilnych serwisów internetowych. Posiada wiedzę na temat konstruowania, programowania i zarządzania multimedialnymi komponentami serwisu internetowego.	Zaliczenie na ocenę na podstawie egzaminu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu
Zaawansowane programowanie WWW	Ma wiedzę w zakresie tworzenia witryn WWW z wykorzystaniem języka, bibliotek i frameworków JavaScript oraz HTML5 API. Posiada	Zaliczenie na ocenę na podstawie egzaminu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu

	wiedzę na temat konstruowania, programowania i zarządzania interfejsem użytkownika w witrynach i aplikacjach webowych.	
Aplikacje internetowe w środowisku .NET	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.	Zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu
Aplikacje internetowe w środowisku Java	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.	Zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu
Serwery i serwisy internetowe	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.	Zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu
Bezpieczeństwo sieci i systemów webowych	Zna cele i zna wymagania mechanizmów uwierzytelniania i autoryzacji dostępu do usług WWW. Ma wiedzę z zakresu podstaw kryptografii i infrastruktury klucza publicznego PKI. Posiada wiedzę o bezpieczeństwie aplikacji i usług webowych, bankowości i poczty elektronicznej.	Zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu

#### **Umiejętności (ćwiczenia i/lub laboratorium):**

<b>Nazwa przedmiotu</b>	<b>Efekt kształcenia</b>	<b>Sposób weryfikowania i dokumentacji</b>
Wprowadzenie do technologii obiektowych	Potrafi, na podstawie tekstowych opisów, zbudować w UML modele odzwierciedlające statyczne i dynamiczne aspekty opisywanego wycinka rzeczywistości.	Zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu

Programowanie WWW	Zna technologie bazowe WWW rozwijane i standaryzowane w ramach W3C. Potrafi zaprojektować, oprogramować i wdrożyć multimedialną witrynę internetową z wykorzystaniem HTML5 i CSS3.	Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu
Programowanie w języku Java	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.	Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu
Podstawy baz danych	Potrafi zbadać semantykę wycinka rzeczywistości, rozumie rolę bazy w procesie biznesowym i aplikacji webowej. Potrafi utworzyć bazę danych w systemie deweloperskim typu designer. Potrafi przygotować złożone zapytania i transakcje SQL zanurzone w języku obiektowym i dedykowanym frameworku.	Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu
Internetowe serwisy multimedialne i mobilne	Potrafi zidentyfikować potrzeby potencjalnego użytkownika multimedialnego serwisu internetowego. Potrafi posługiwać się wybranymi programami graficznymi. Potrafi przygotować oraz poddać kompresji multimedialne komponenty serwisu internetowego. Potrafi zaprojektować oraz oprogramować w pełni funkcjonalny multimedialny serwis internetowy, w tym na platformę mobilną. Potrafi opublikować oraz pozycjonować multimedialny serwis internetowy.	Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium oraz zadania projektowego udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu
Zaawansowane programowanie WWW	Potrafi zaprojektować, oprogramować i wdrożyć interaktywną, multimedialną witrynę internetową z wykorzystaniem HTML5 API, języka, bibliotek i frameworków JavaScript. Potrafi zaprojektować interaktywny interfejs użytkownika aplikacji webowej oparty o AJAX. Potrafi zaprojektować, oprogramować i wdrożyć aplikację webową opartą o usługę sieciową typu RESTful.	Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu

<p>Aplikacje internetowe w środowisku .NET</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>	<p>Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu</p>
<p>Aplikacje internetowe w środowisku Java</p>	<p>Potrafi zbudować w pełni funkcjonalną aplikację internetową w architekturze MVC, przy użyciu wybranych modułów Spring Framework. Potrafi podłączyć bazę danych do aplikacji z użyciem mapowania obiektowo-relacyjnego.</p>	<p>Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu</p>
<p>Serwery i serwisy internetowe</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 zabezpieczenia 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>Bezpieczeństwo sieci i systemów webowych</p>	<p>Umie instalować i uruchamiać narzędzia programowe do podwyższania bezpieczeństwa . Potrafi przygotować i wykorzystać narzędzia do zabezpieczenia integralności danych i do ochrony sieci. Potrafi ocenić mechanizmy i narzędzia obrony przed atakami oraz programy do audytu bezpieczeństwa systemów i sieci.</p>	<p>Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z laboratorium udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu</p>

## Lista kursów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS

Lp	Kurs	Forma zajęć	Prowadzący	Liczba punktów w ECTS	Liczba godz.
1.	Wprowadzenie do technologii obiektowych	wykład	Prof. dr hab. inż. Zbigniew Huzar	2	8
2.	Wprowadzenie do technologii obiektowych	ćwiczenia	Prof. dr hab. inż. Zbigniew Huzar	2	8
3.	Programowanie WWW	wykład	Dr inż. Zbigniew Fryźlewicz	4	16
4.	Programowanie WWW	laboratorium	Dr inż. Zbigniew Fryźlewicz	3	16
5.	Programowanie w języku Java	wykład	Doc. dr inż. Zbigniew Szpunar	4	16
6.	Programowanie w języku Java	laboratorium	Doc. dr inż. Zbigniew Szpunar	3	16
7.	Podstawy bazy danych	wykład	Dr inż. Dariusz Konieczny	4	16
8.	Podstawy bazy danych	laboratorium	Dr inż. Dariusz Konieczny	3	16
9.	Internetowe serwisy multimedialne i mobilne	wykład	Doc. dr inż. Krzysztof Waško	4	16
10.	Internetowe serwisy multimedialne i mobilne	laboratorium	Doc. dr inż. Krzysztof Waško	3	16
11.	Zaawansowane programowanie WWW	wykład	Dr inż. Zbigniew Fryźlewicz	4	16
12.	Zaawansowane programowanie WWW	laboratorium	Dr inż. Zbigniew Fryźlewicz	3	16
13.	Aplikacje internetowe w środowisku .NET	wykład	Dr inż. Dariusz Konieczny	4	16
14.	Aplikacje internetowe w środowisku .NET	laboratorium	Dr inż. Dariusz Konieczny	3	16
15.	Aplikacje internetowe w środowisku Java	wykład	Doc. dr inż. Zbigniew Szpunar	2	8
16.	Aplikacje internetowe w środowisku Java	laboratorium	Doc. dr inż. Zbigniew Szpunar	2	8
17.	Bezpieczeństwo sieci i aplikacji webowych	wykład	Mgr inż. Krzysztof Stępniać	2	8
18.	Bezpieczeństwo sieci i aplikacji webowych	laboratorium	Mgr inż. Krzysztof Stępniać	1	8
19.	Serwery i serwisy internetowe	wykład	Mgr inż. Krzysztof Stępniać	4	16
20.	Serwery i serwisy internetowe	laboratorium	Mgr inż. Krzysztof Stępniać	3	16
21.	Praca końcowa		<i>Promotor</i> Prof. dr hab. inż. Zbigniew Huzar Dr inż. Zbigniew Fryźlewicz Dr inż. Dariusz Konieczny Doc. dr inż. Zbigniew Szpunar Doc. dr inż. Krzysztof Waško Mgr inż. Krzysztof Stępniać	15	30

## **Wykaz egzaminów obowiązkowych**

Na podstawie egzaminów zostaną zaliczone następujące kursy:

1. Internetowe serwisy multimedialne i mobilne – wykład, semestr 1,
2. Zaawansowane programowanie WWW – wykład, semestr 2,
3. Praca końcowa – egzamin końcowy.



## **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.

## **Zakres egzaminu końcowego**

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 trzy wylosowane 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.

## Plan studiów w układzie semestralnym

### *SEMESTR I (144 h, 32 pkt. ECTS).*

<b>Lp</b>	<b>Kurs</b>	<b>Liczba punktów ETCS</b>	<b>Liczba godz.</b>
1.	Wprowadzenie do technologii obiektowych – wyk.	2	8
2.	Wprowadzenie do technologii obiektowych – éw.	2	8
3.	Programowanie WWW – wyk.	4	16
4.	Programowanie WWW – lab.	3	16
5.	Programowanie w języku Java– wyk.	4	16
6.	Programowanie w języku Java – lab.	3	16
7.	Podstawy bazy danych – wyk.	4	16
8.	Podstawy bazy danych – lab.	3	16
9.	Internetowe serwisy multimedialne i mobilne – wyk.	4	16
10.	Internetowe serwisy multimedialne i mobilne – lab.	3	16

### *SEMESTR II (128 h+ 30 h praca końcowa, 28 + 15 pkt. ECTS).*

<b>Lp</b>	<b>Kurs</b>	<b>Liczba punktów ETCS</b>	<b>Liczba godz.</b>
1.	Zaawansowane programowanie WWW – wyk.	4	16
2.	Zaawansowane programowanie WWW – lab.	3	16
3.	Aplikacje internetowe w środowisku .NET – wyk.	4	16
4.	Aplikacje internetowe w środowisku .NET – lab.	3	16
5.	Aplikacje internetowe w środowisku Java – wyk.	2	8
6.	Aplikacje internetowe w środowisku Java – lab.	2	8
7.	Bezpieczeństwo sieci i systemów webowych – wyk.	2	8
8.	Bezpieczeństwo sieci i systemów webowych – lab.	1	8
9.	Serwery i serwisy internetowe – wyk.	4	16
10.	Serwery i serwisy internetowe – lab.	3	16
11.	Praca końcowa	15	30

## **Zestaw egzaminów w układzie semestralnym**

Na podstawie egzaminów zostaną zaliczone następujące kursy:

### **SEMESTR I:**

1. Internetowe serwisy multimedialne i mobilne – wykład.

### **SEMESTR II:**

1. Zaawansowane programowanie WWW – wykład,
2. Praca końcowa – egzamin końcowy.

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

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