

**WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Wytwarzanie bezpiecznych aplikacji****Nazwa w języku angielskim: Programming secure applications****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka****Specjalność (jeśli dotyczy): Bezpieczeństwo i niezawodność systemów informatycznych****Stopień studiów i forma: I / II stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\*****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \*****Kod przedmiotu: INZ003824WL****Grupa kursów: TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	9		18		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,8		1,2		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza i kompetencje z zakresu programowania przynajmniej w dwóch językach spośród C#, Java, PHP, HTML/XML z JavaScript, Python.
2. Znajomość tworzenia aplikacji w jednej spośród technologii PHP, JSP, ASP lub jednej platformie spośród XAMP/WAMP, J2EE, MS Visual Studio, dowolny system CMS, lub w dowolnym frameworku tworzenia aplikacji internetowych i systemów oprogramowania.
3. Wiedza i kompetencje z zakresu baz danych i języka SQL.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Nabycie wiedzy o metodach tworzenia bezpiecznego kodu programów i aplikacji w różnych językach programowania i na różnych platformach wytwarzania oprogramowania.

C2 Nabycie wiedzy z zakresu programistycznych mechanizmów zabezpieczania danych w bazach oraz programowania bezpiecznych aplikacji i serwisów sieciowych.

C3 Nabycie wiedzy mechanizmach programistycznych wzmacniania bezpieczeństwa programów, aplikacji i serwisów internetowych.

C4 Nabycie zaawansowanej wiedzy o mechanizmach, bibliotekach i komponentach do programowania systemów kryptograficznych na platformach programistycznych i deweloperskich aplikacji internetowych i systemów informatycznych.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy student:

PEK\_W01 – posiada wiedzę o wytwarzaniu bezpiecznego kodu i bezpiecznych aplikacji w językach programowania Java, C#, na platformach JSP, ASP.NET i oraz w języku C/C++.

PEK\_W02 – ma wiedzę o programowaniu i wytwarzaniu bezpiecznych aplikacji na różnych platformach i w różnych środowiskach i językach wolnego oprogramowania – w tym PHP, Python, Joomla!, Drupal, WAMP, XAMP i różnych środowiskach wytwarzania systemów CMS.

PEK\_W03 – posiada wiedzę o przeciwdziałaniu zagrożeniom aplikacji webowych i systemów od mechanizmów programistycznych.

PEK\_W04 – zna mechanizmy bezpieczeństwa platform technologicznych i deweloperskich J2EE/SE, PHP, ASP.NET, AJAX, środowiskach WAMP i XAMP, oraz Python, Joomla!, Drupal do projektowania systemów CMS.

PEK\_W05 – zna mechanizmy bezpieczeństwa serwerów internetowych i bazodanowych.

Z zakresu umiejętności student:

PEK\_U01 – potrafi wytwarzać bezpieczny kod programów w różnych językach programowania.

PEK\_U02 – potrafi korzystać z mechanizmów wytwarzania bezpiecznych aplikacji internetowych i systemów na platformie JSP i ASP.NET. Umie usuwać podatności i testować zabezpieczenia.

PEK\_U03 – potrafi korzystać z mechanizmów wytwarzania bezpiecznych aplikacji internetowych i systemów na platformach JSP i ASP.NET. Umie usuwać podatności i testować zabezpieczenia.

PEK\_U04 – potrafi korzystać z mechanizmów wytwarzania bezpiecznych aplikacji internetowych i systemów na platformach wolego oprogramowania i wytwarzania systemów CMS – PHP, Joomla!, Python, Drupal. Umie usuwać podatności i testować zabezpieczenia.

PEK\_U05 – potrafi tworzyć zabezpieczenia dostępności systemów informatycznych i serwisów internetowych.

PEK\_U06 – potrafi zaimplementować aplikację internetową lub niewielki systemu o wzmocnionym bezpieczeństwie w wybranym języku programowania w wybranej technologii i na wybranej platformie deweloperskiej.

PEK\_U07 (nowy!) – ma przygotowanie niezbędne do pracy w pracowniach komputerowych i zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą. Stosuje te zasady również do infrastruktury i serwisów webowych dostępnych z komputerów w pracowniach komputerowych.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK\_K01 – rozumie znaczenie bezpieczeństwa informatycznych systemów i serwisów

internetowych dla procesów ekonomicznych, społecznych oraz bezpieczeństwa państwa i społeczeństwa.
--

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wytwarzania bezpiecznego kodu. Tworzenie bezpiecznych aplikacji w języku C/C++. Tworzenie bezpiecznych aplikacji w języku C#. Bezpieczne komponenty dla platformy Java.	1
Wy2	Programowanie bezpiecznych aplikacji technologii PHP i CMS Joomla!. Zagrożenia bezpieczeństwa w systemach zarządzania bazami danych.	1
Wy3	Programowanie aplikacji webowych z zabezpieczeniami przeciw atakom generowania, pobierania i wykonywania złośliwego kodu. Przeciwdziałanie zagrożeniom pochodzącym od mechanizmów programistycznych – bezpieczeństwo struktur wskaźnikowych oraz wycieki pamięci – awarie programów i systemów.	1
Wy4	Programowanie aplikacji odpornych na ataki przepełniania stosu przy wykonywaniu kodu – wykonywanie złośliwego kodu i odmowa usług.	1
Wy5	Mechanizmy bezpieczeństwa na platformach programistycznych. Programowanie systemów kryptograficznych na platformach technologicznych JSP, PHP.	1
Wy5a	Mechanizmy bezpieczeństwa na platformach programistycznych CMS.	1
Wy6	Mechanizmy programistyczne bezpieczeństwa na platformach technologicznych ASP.NET i AJAX. Mechanizmy bezpiecznego dostępu do danych – programowanie bezpiecznych aplikacji i serwisów oraz mechanizmy serwerów internetowych i bazodanowych.	1
Wy7	Zabezpieczanie operatywności usług i systemów informatycznych poprzez filtrowanie ruchu sieciowego, równoważenie obciążenia, mechanizmów klasteryzacji oraz zapewnienia jakości usług (QoS). Kolokwium zaliczeniowe.	1
Wy8	Podsumowanie wykładu. Zaliczenia.	1
	Suma godzin	9

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		

Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zasady wytwarzania bezpiecznego kodu – studialne przykłady praktyczne. Omówienie tematyki studenckich prac badawczych, sposobu studiowania tematów, przygotowania dokumentacji z badań i prezentacji. Akwizycja tematów prac badawczych.	2
La2	Tworzenie bezpiecznych aplikacji w języku C/C++ - przykłady praktyczne. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La3	Tworzenie aplikacji w języku C# - usuwanie podatności, testowanie zabezpieczeń. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La4	Programowanie bezpiecznych aplikacji technologii PHP i CMS Joomla!. Wykorzystywanie bezpiecznych, dobrze przetestowanych komponentów Joomla! i skryptów PHP. Mechanizmy zabezpieczeń dostępu do baz danych MySQL i PostgreSQL. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La5	Zagrożenia bezpieczeństwa i mechanizmy zabezpieczeń w systemach zarządzania bazami danych MySQL, PostgreSQL i MS SQL Server. Przykłady praktyczne tworzenia aplikacji z zabezpieczeniem dostępu do baz danych na różnych platformach developerskich. Praktyczne ćwiczenia z zakresu dwóch studenckich prac badawczych.	2
La6	Programowanie aplikacji webowych z zabezpieczeniami przeciw atakom generowania, pobierania i wykonywania złośliwego kodu. Przykłady praktyczne zabezpieczonych aplikacji WWW – tworzenie lub uruchamianie i testowanie. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La7	Mechanizmy bezpieczeństwa na platformach programistycznych. Szczegółowa analiza na platformie Visual Studio, J2EE, CMS Joomla!. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La8	Mechanizmy programistyczne bezpieczeństwa na platformach technologicznych .NET i AJAX. Zaawansowane mechanizmy i przykłady kodu. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
La9	Mechanizmy programistyczne bezpieczeństwa na platformach technologicznych J2EE, PHP, CMS Joomla!. Przykłady tworzenia bezpiecznych witryn, portali i systemów biznesowych i informacyjnych. Analiza przykładów systemów biznesowych o bezpiecznych architekturach z zastosowaniem Web Services ze specjalizowanym stosem protokołów bezpiecznego dostępu do usług sieciowych. Praktyczne ćwiczenia z zakresu studenckich prac badawczych.	2
	Suma godzin	18

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny oparty o prezentacje multimedialne.</p> <p>N2. Laboratorium komputerowe z dostępem do Internetu i z możliwością wirtualizacji stacji roboczych i serwerów.</p> <p>N3. Praca własna studentów – udział w realizacji studenckich prac badawczych i zadań laboratoryjnych.</p> <p>N4. Praca własna – samodzielne studiowanie problematyki wykładu.</p> <p>N5. Konsultacje dla studentów.</p>

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U06	Ocena za wykonanie i dokumentację aplikacji internetowej o wzmocnionym bezpieczeństwie.
F2	PEK_U01-PEK_U05	Oceny za wykonanie i dokumentację zadań laboratoryjnych.
P	PEK_W01-PEK_W05	Kolokwium na wykładzie.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <p>[1] L. Powers, M. Snell, <i>Microsoft Visual Studio 2008. Księga eksperta</i>, Helion, Gliwice, 2009.</p> <p>[2] E. Jendrock, I. Evans, D. Gollapudi, K. Haase, Ch. Srivathsa, <i>Java EE 6. Przewodnik. Wydanie IV</i>, Helion, Gliwice, 2012.</p> <p>[3] H. Schildt, <i>Java. Kompendium programisty. Wydanie VIII</i>, Helion, Gliwice, 2012.</p> <p>[4] J. Ross, <i>Bezpieczne programowanie. Aplikacje hakeroodporne</i>, Helion, Gliwice, 2009.</p> <p>[5] L. Ullman, <i>E-commerce. Genialnie proste tworzenie serwisów w PHP i MySQL</i>, Helion, Gliwice, 2011.</p>

- |     |   |
|-----|---|
| [6] | B. Hoffman, B. Sullivan, <i>Bezpieczeństwo aplikacji tworzonych w technologii Ajax</i> , Helion, Gliwice, 2009. |
| [7] | T. Canavan, <i>Joomla! Zabezpieczanie witryn</i> , Helion, Gliwice, 2010.                                       |
| [8] | D. Overton, <i>Small Business Server 2008 PL. Instalacja, migracja i konfiguracja</i> , Helion, Gliwice, 2010.  |

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- |     |   |
|-----|---|
| [1] | C. Shiflett, <i>PHP. Bezpieczne programowanie</i> , Helion, Gliwice, 2006.  |
| [2] | C.S. Horstmann, G. Cornell, <i>Java. Techniki zaawansowane. Wydanie VIII</i> , Helion, Gliwice, 2009.                   |
| [3] | M. Hall, L. Brown, Y. haikin, <i>Core Java Servlets i JavaServer Pages. Tom II. Wydanie II</i> , Helion, Gliwice, 2009. |
| [4] | J. Viega, M. Messier, <i>C i C++. Bezpieczne programowanie, Receptury</i> , Helion, Gliwice, 2005.                      |

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
doc. dr inż. Jacek Gruber, 71 320 33 40; jacek.gruber@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Wytwarzanie bezpiecznych aplikacji**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI Bezpieczeństwo i niezawodność systemów informatycznych**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K2INF_W02-K2INF_W06	C1, C4	Wy1	N1, N3-N5
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W02-K2INF_W06	C1-C4	Wy2	N1, N3-N5
<b>PEK_W03</b>	K2INF_W02-K2INF_W06	C1-C4	Wy3-Wy4, Wy8	N1, N3-N5
<b>PEK_W04</b>	K2INF_W02-K2INF_W06	C2-C4	Wy5	N1, N3-N5
<b>PEK_W05</b>	K2INF_W02-K2INF_W06	C1-C4	Wy6	N1, N3-N5
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2INF_W07	C1, C4	La2	N2-N5
<b>PEK_U02</b>	K2INF_U06-K2INF_U07	C2-C4	La7-La9	N2-N5
<b>PEK_U03</b>	K2INF_U06-K2INF_U07	C2-C4	La7-La9	N2-N5
<b>PEK_U04</b>	K2INF_U06-K2INF_U07	C1-C4	La4-La5	N2-N5
<b>PEK_U05</b>	K2INF_U06-K2INF_U07	C2-C4	La4-La9	N2-N5
<b>PEK_U06</b>	K2INF_U06-K2INF_U07	C1-C4	La1-La9	N2-N5
<b>PEK_U07</b>	K2INF_U09	C1-C4	La1	N2-N3
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K2INF_W02-K2INF_W06	C2-C4	Wy1-Wy9	N1-N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej