

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Bezpieczeństwo systemów informatycznych		Kod 1010511371010500599
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy z danego kierunku		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Dr inż. Michał Szychowiak email: Michal.Szychowiak@cs.put.poznan.pl, http://www.cs.put.poznan.pl/mszychowiak tel. 61 665 2964 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		Mgr inż. Paweł Kobyliński email: Pawel.Kobylinski@cs.put.poznan.pl tel. 61 665 2952 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z dziedziny systemów operacyjnych i sieci komputerowych.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność sprawnego posługiwania się systemem operacyjnym klasy Unix i MS Windows, programowania (w podstawowym zakresie wykorzystania funkcji systemowych) oraz pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
1. Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami bezpieczeństwa systemów informatycznych, w zakresie wykorzystywania, konfigurowania i administrowania mechanizmami bezpieczeństwa na poziomie systemowym i aplikacyjnym, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów i protokołów sieciowych.		
2. Uzyskanie przez studentów umiejętności efektywnego posługiwania się mechanizmami kryptograficznymi, kontroli dostępu, filtracji ruchu sieciowego, tuneli wirtualnych oraz narzędziami zabezpieczeń warstwy aplikacyjnej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma podstawową wiedzę niezbędną rozpoznania zagrożeń bezpiecznej eksploatacji systemów operacyjnych, sieci komputerowych i aplikacji użytkowych - [K1st_W4]		
2. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce, w szczególności odnośnie zagrożeń bezpieczeństwa i metod ochrony - [K1st_W5]		
3. zna i rozumie zasady poprawnej i bezpiecznej eksploatacji systemów informatycznych - [K1st_W6]		
4. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu zabezpieczeń systemów operacyjnych, sieci komputerowych, usług sieciowych i aplikacji użytkowych, w tym korzystania z narzędzi kryptograficznych, tuneli VPN, zapór sieciowych i systemów IDS - [K1st_W7]		
5. ma wiedzę niezbędną do właściwego doboru i zastosowania podstawowych mechanizmów uwierzytelniania, ochrony poufności i integralności danych i komunikacji - [K1st_W7]		
6. ma wiedzę nt. kodeksów etycznych dotyczących informatyki, rozumie zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną, rozumie specyfikę systemów krytycznych ze względu na bezpieczeństwo (ang. mission-critical systems) - [K1st_W8]		
Umiejętności:		

<ol style="list-style-type: none">1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie - [K1st_U1]2. potrafi dokonywać konfiguracji systemu operacyjnego i urządzeń sieciowych zmierzającej do podnoszenia bezpieczeństwa ich pracy - [K1st_U3]3. potrafi zbudować prawidłowe środowisko komunikacji przy wykorzystaniu tuneli VPN (za pomocą protokołu IPsec) i mechanizmów SSO - [K1st_U3]4. potrafi posługiwać się zaporami sieciowymi, pakietami kryptograficznymi na poziomie podstawowych usług aplikacyjnych (m.in. SSH, PGP) - [K1st_U4]5. potrafi ocenić ryzyko zagrożeniami cyber-bezpieczeństwa - [K1st_U6]6. potrafi ocenić architekturę oprogramowania z punktu widzenia wymagań pozafunkcyjnych, dotyczących bezpieczeństwa informacji - [K1st_U9]7. potrafi zabezpieczyć przesyłane dane przed nieuprawnionym odczytem - [K1st_U12]8. potrafi organizować, współdziałać i pracować w grupie nad rozwiązaniem problemu z dziedziny bezpieczeństwa informatycznego - [K1st_U18]
Kompetencje społeczne:
<ol style="list-style-type: none">1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K1st_K1]2. zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych - [K1st_K2]3. ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących zagrożeń bezpieczeństwa systemów informatycznych - [K1st_K4]4. ma świadomość wagi zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej - [K1st_K4]5. prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu - [K1st_K5]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
<p>Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:</p> <p>Ocena formująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów:</p> <ul style="list-style-type: none">- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach; <p>b) w zakresie ćwiczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań, <p>Ocena podsumowująca:</p> <p>Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none">- ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (sprawdzian "wejściowy") oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,- ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu,- ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych / laboratoryjnych poprzez kolokwium,- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym lub w formie testu wielokrotnego wyboru (15-20 pytań, ocenianych od 0-1 pkt. za każde, z dokładnością do ? pkt za pojedynczą odpowiedź, zaliczenie egzaminu wymaga zdobycia przynajmniej połowy punktów) <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none">- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.
Treści programowe
<p>Wykład obejmuje następujące główne obszary zagadnień:</p> <ul style="list-style-type: none">? zagrożenia bezpieczeństwa, w tym m.in. zagrożenia systemów informatycznych w kontekście poufności, integralności i dostępności informacji, ogólna analiza zagrożeń i ryzyka, przykładowe ataki.? elementy kryptografii, w tym m.in. podstawy matematyczne szyfrowania, szyfrowanie symetryczne i asymetryczne, algorytmy szyfrowania, podpis elektroniczny, infrastruktura klucza publicznego, zastosowania kryptografii (EFS, S/MIME,...),? bezpieczeństwo systemów operacyjnych, w tym m.in. szczególnie wrażliwe komponenty i sposoby ich sondowania, podstawowe modele uwierzytelniania, uwierzytelnianie biometryczne, systemy haseł jednorazowych i środowiska jednokrotnego uwierzytelniania (SSO), strategię kontroli dostępu (POSIX ACL, Windows DACL, Trustees), problematyka bezpiecznego składowania danych i ochrony systemu plików, szyfrowane systemy plików,? bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej, w tym m.in. problematyka bezpieczeństwa protokołów komunikacyjnych, rodzaje i sposoby działania zapór sieciowych (firewall), strefy zdemilitaryzowane, wirtualne sieci prywatne (VPN) i protokoły wykorzystywane do ich realizacji, uwierzytelnianie sieciowe (Kerberos),

<p>? bezpieczeństwo aplikacji, w tym m.in. bezpieczeństwo aplikacji i usług komunikacyjnych, m.in. usługi www, poczty elektronicznej oraz komunikatorów internetowych. Poruszane są zagadnienia dotyczące bezpiecznego programowania, w szczególności w kontekście konstrukcji aplikacji sieciowych. Omawiane są standardy API do usług bezpieczeństwa. Analizowane są mechanizmy ograniczania środowiska wykonania aplikacji, piaskownice systemowe i aplikacyjne,</p> <p>? zarządzanie bezpieczeństwem, w tym m.in. projektowanie i wdrażanie polityki bezpieczeństwa systemu informatycznego, zarządzanie bezpieczeństwem, narzędzia analizy zabezpieczeń i monitoringu, systemu IDP/IPS, pułapki i przynęty. Omawiane są również narzędzia zarządzania stanem aktualizacji systemu operacyjnego. Przedstawiane są instytucje wsparcia w zarządzaniu bezpieczeństwem, jednostki reagowania na incydenty oraz ich procedury pracy.</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wykład: prezentacja multimedialna, pokaz multimedialny, demonstracja. 2. ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, dyskusja, praca indywidualna i z podziałem na role. 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. William Stallings, Cryptography and Network Security: Principles and Practice, Pearson Education, 2016 2. David Salomon, Elements of Computer Security, Springer-Verlag, 2010 3. Michał Szychowiak, Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zaawansowane ćwiczenia w systemach Windows i Linux, WPP, 2017 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ross Anderson, Security Engineering, John Wiley & Sons, 2003 (http://www.cl.cam.ac.uk/~rja14/book.html) 2. Neil Smyth, Security+ Essentials, Payload Media, 2012 (http://techotopia.com/index.php?title=Security%2B_Essentials) 3. John Savard, A Cryptographic Compendium (http://www.quadibloc.com/crypto/jsrypt.htm) 4. Bartosz Brodecki, Jerzy Brzeziński, Piotr Sasak, Michał Szychowiak: Problemy bezpieczeństwa w architekturze SOA, w Damian Niemir, Maciej Stroiński, Jan Węglarz (Eds.): Nauka w obliczu społeczeństwa cyfrowego, Ośrodek Wydawnictw Naukowych, 2010, ISBN 978-83-7712-032-3, str. 233-246. 5. Michał Szychowiak: Bezpieczeństwo Systemów Informatycznych. http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Bezpieczeństwo_systemów_komputerowych 		
<p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p>		
<p>Czynność</p>		<p>Czas (godz.)</p>
1. udział w wykładach		30
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron		20
3. udział w zajęciach laboratoryjnych:		30
4. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych:		5
5. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych:		5
6. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych		2
7. przygotowanie do zaliczenia i udział w kolokwium zaliczeniowym:		5
8. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 8 godz. + 2 godz.		10
<p>Obciążenie pracą studenta</p>		
<p>forma aktywności</p>	<p>godzin</p>	<p>ECTS</p>
Łączny nakład pracy	107	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	2