



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Bezpieczeństwo systemów informatycznych [S1SI1E>BSI]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Sztuczna inteligencja/Artificial Intelligence

Rok/Semestr

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr inż. Michał Szychowiak prof. PP  
michal.szychowiak@put.poznan.pl

dr inż. Arkadiusz Danilecki  
arkadiusz.danilecki@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z dziedziny systemów operacyjnych i sieci komputerowych. 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. 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.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. student ma podstawową wiedzę niezbędną rozpoznania zagrożeń bezpiecznej eksploatacji systemów operacyjnych, sieci komputerowych i aplikacji użytkowych - [K1st\_W4]
2. student ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce, w szczególności odnośnie zagrożeń bezpieczeństwa i metod ochrony - [K1st\_W5]
3. student zna i rozumie zasady poprawnej i bezpiecznej eksploatacji systemów informatycznych - [K1st\_W6]
4. student 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, zapor sieciowych i systemów IDS - [K1st\_W7]
5. student ma wiedzę niezbędną do właściwego doboru i zastosowania podstawowych mechanizmów uwierzytelniania, ochrony poufności i integralności danych i komunikacji - [K1st\_W7]
6. student 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:

1. student 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. student potrafi dokonywać konfiguracji systemu operacyjnego i urządzeń sieciowych zmierzającej do podnoszenia bezpieczeństwa ich pracy - [K1st\_U3]
3. student potrafi zbudować prawidłowe środowisko komunikacji przy wykorzystaniu tuneli VPN (za pomocą protokołu IPsec) i mechanizmów SSO - [K1st\_U3]
4. student potrafi posługiwać się zaporami sieciowymi, pakietami kryptograficznymi na poziomie podstawowych usług aplikacyjnych (m.in. SSH, PGP) - [K1st\_U4]
5. student potrafi ocenić ryzyko zagrożeniami cyber-bezpieczeństwa - [K1st\_U6]
6. student potrafi ocenić architekturę oprogramowania z punktu widzenia wymagań pozafunkcyjnych, dotyczących bezpieczeństwa informacji - [K1st\_U9]
7. student potrafi zabezpieczyć przesyłane dane przed nieuprawnionym odczytem - [K1st\_U12]
8. student potrafi organizować, współdziałać i pracować w grupie nad rozwiązaniem problemu z dziedziny bezpieczeństwa informatycznego - [K1st\_U18]

Kompetencje społeczne:

1. student rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K1st\_K1]
2. student zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych - [K1st\_K2]
3. student 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. student ma świadomość wagi zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej - [K1st\_K4]
5. student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu - [K1st\_K5]

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów na podstawie:

– odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach;

b) w zakresie ćwiczeń na podstawie:

– oceny przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (sprawdzian "wejściowy") oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,

– oceny sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole.

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów na podstawie:

– oceny 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 1/4 pkt za pojedynczą odpowiedź, zaliczenie egzaminu wymaga zdobycia przynajmniej połowy punktów, skala ocen zgodnie z Regulaminem Studiów),

b) w zakresie ćwiczeń na podstawie:

– oceny wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianie zaliczeniowym w formie testu wielokrotnego wyboru (15-20 pytań, ocenianych od 0-1 pkt. za każde, z dokładnością do 1/4 pkt za pojedynczą odpowiedź, zaliczenie wymaga zdobycia przynajmniej połowy punktów, skala ocen zgodnie z Regulaminem Studiów).

Dodatkowe punkty za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

– omówienie 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

Program przedmiotu obejmuje następujące główne obszary zagadnień:

– podstawowe zagrożenia bezpieczeństwa systemów informatycznych,

– praktyczne zastosowanie kryptografii,

– bezpieczeństwo systemów operacyjnych,

– bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej,

– bezpieczeństwo aplikacji,

– zarządzanie bezpieczeństwem.

## Tematyka zajęć

Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia szczegółowe:

– zagrożenia systemów informatycznych w kontekście poufności, integralności i dostępności informacji, ogólna analiza zagrożeń i ryzyka, przykładowe ataki,

– zastosowanie kryptografii, w tym m.in. podpis elektroniczny, infrastruktura klucza publicznego, ochrona danych i komunikacji (EFS, S/MIME, SSH, TLS, ...),

– szczególnie wrażliwe komponenty systemów operacyjnych i sposoby ich sondowania, podstawowe modele uwierzytelniania, uwierzytelnianie biometryczne, systemy haseł jednorazowych i środowiska jednokrotnego uwierzytelniania (SSO), strategie kontroli dostępu (POSIX ACL, Windows DACL, CAP, RBAC, ABAC...), problematyka bezpiecznego składowania danych i ochrony systemu plików, szyfrowane systemy plików,

– problematyka bezpieczeństwa protokołów komunikacyjnych, rodzaje i sposoby działania zapór sieciowych (firewall), strefy zdemilitaryzowane (DMZ), wirtualne sieci prywatne (VPN) i protokoły wykorzystywane do ich realizacji (IPsec, TLS, ...), uwierzytelnianie sieciowe (Kerberos),

– bezpieczeństwo aplikacji i usług komunikacyjnych, m.in. usługi www, poczty elektronicznej oraz komunikatorów internetowych, zagadnienia dotyczące bezpiecznego programowania, w szczególności konstrukcji aplikacji sieciowych, standardy API do usług bezpieczeństwa, mechanizmy ograniczania środowiska wykonania aplikacji, piaskownice systemowe i aplikacyjne,

– 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.

## Metody dydaktyczne

1. wykład: prezentacja multimedialna, pokaz multimedialny, demonstracja.
2. ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, dyskusja, praca indywidualna i z podziałem na role.

## Literatura

Podstawowa:

1. William Stallings, Lawrie Brown, "Computer Security: Principles and Practice", Pearson Education, 2018
2. William Stallings, "Cryptography and Network Security: Principles and Practice", Pearson Education, 2017
3. Matt Bishop, "Computer Security. Art and Science", II ed., Pearson Education, 2019
4. Ross Anderson, "Security Engineering", John Wiley & Sons, 2020
5. Michał Szychowiak, "Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zaawansowane ćwiczenia w systemach Windows i Linux", WPP, 2017

Uzupełniająca:

1. Neil Smyth, "Security+ Essentials", Payload Media, 2012  
([http://techotopia.com/index.php?title=Security%2B\\_Essentials](http://techotopia.com/index.php?title=Security%2B_Essentials))
2. John Savard, "A Cryptographic Compendium" (<http://www.quadibloc.com/crypto/jsencrypt.htm>)
3. 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

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	63	2,50