Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora PŚk Nr 35/19
w brzmieniu ustalonym Zarządzeniem Nr 12/22

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-ID2C-06-s2, E-ID2C-06-s3
	studia niestacjonarne:	E-2IZ2C-1010-s3
Nazwa przedmiotu	**Bezpieczeństwo systemów operacyjnych**	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Operating Systems Security**	
Obowiązuje od roku akademickiego	**2022/23**	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	**Informatyka**
Poziom kształcenia	**II stopień**
Profil studiów	**Ogólnoakademicki**
Forma i tryb prowadzenia studiów	**Studia stacjonarne i niestacjonarne**
Zakres	**Cyberbezpieczeństwo**
Jednostka prowadząca przedmiot	**Katedra Systemów Informatycznych**
Koordynator przedmiotu	**Dr inż. Arkadiusz Chrobot**
Zatwierdził	**Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk**

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		**Przedmiot specjalnościowy**
Status przedmiotu		**Wybieralny**
Język prowadzenia zajęć		**Polski**
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	**Semestr II lub semestr III**
	studia niestacjonarne	**Semestr II lub semestr III**
Wymagania wstępne		**Wprowadzenie do cyberbezpieczeństwa**
Egzamin (TAK/NIE)		**NIE**
Liczba punktów ECTS		**3**

Forma prowadzenia zajęć		**wykład**	**ćwiczenia**	**laborato-rium**	**projekt**	**inne**
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	**30**			**30**	
	studia niestacjonarne:	**18**			**18**	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie zagrożenia dla systemu operacyjnego oraz ich konsekwencje.	INF2_W06
	W02	Student zna i rozumie mechanizmy ochrony w systemie operacyjnym i ich działanie.	INF2_W03
	W03	Student zna i rozumie zasady weryfikacji i poprawy bezpieczeństwa systemów operacyjnych.	INF2_W08
	W04	Student zna i rozumie narzędzia zwiększające bezpieczeństwo systemu operacyjnego i zasady ich działania.	INF2_W06, INF2_W08
Umiejętności	U01	Student potrafi określić i poprawić słabe punkty w konfiguracji zabezpieczeń systemu operacyjnego.	INF2_U01, INF2_U05
	U02	Student potrafi skonfigurować istniejące narzędzia służące do podnoszenia lub badania poziomu zabezpieczeń systemu operacyjnego.	INF2_U01, INF2_U02, INF2_U05, INF2_U09, INF2_U10, INF2_U11
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do ciągłego podnoszenia swoich kompetencji w zakresie bezpieczeństwa systemów operacyjnych.	INF2_K03, INF2_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. **Model zagrożeń dla systemu operacyjnego** (często występujące podatności, błędy konfiguracji i inne). 2. **Ochrona zasobów w systemie operacyjnym i jej wsparcie sprzętowe** (ochrona procesora, pamięci, plików, wrażliwych danych i innych elementów systemu komputerowego). 3. **Rejestrowanie zdarzeń** (dzienniki systemowe, dane audytowe). 4. **Monitorowanie zagrożeń i reagowanie** (narzędzia typu HIDS). 5. **Uwierzytelnianie** (hasła statyczne, jednorazowe, OTP, biometria, uwierzytelnianie dwuskładnikowe i inne rozwiązania). 6. **Autoryzacja** (role, grupy, wykazy dostępów, zarządzanie uprawnieniami). 7. **Wsparcie i wykorzystanie kryptografii** (kryptograficznie bezpieczne generatory liczb pseudolosowych, szyfrowanie danych, bezpieczna instalacja i aktualizacja oprogramowania). 8. **Inne zagadnienia bezpieczeństwa w systemach operacyjnych** (zapory sieciowe, uwierzytelnianie i autoryzacja w systemach rozproszonych, podnoszenie poziomu zabezpieczeń (ang. *hardening*), detekcja złośliwego oprogramowania (ang. *malware*), konteneryzacja, wirtualizacja).
projekt	Na zajęciach projektowych studenci pracują w zespołach co najwyżej trzyosobowych. W ich ramach realizują zadania, których celem jest wykorzystanie istniejących narzędzi lub przygotowanie własnych, które będą wykonywały operacje związane z badaniem lub podnoszeniem zabezpieczeń systemu operacyjnego.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
W04			X	X		
U01				X		
U02				X		
K01				X		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów uzyskanych za realizację projektu.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30	**0**	**0**	**30**	**0**	**18**	**0**	**0**	**18**	**0**	
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**	h
3.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	64					40					h
4.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	2,56					1,6					ECTS
5.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	11					35					h
6.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	0,44					1,4					ECTS
7.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**	30					18					h
8.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**	1,20					0,72					ECTS
9.	**Sumaryczne obciążenie pracą studenta**	75					75					h
10.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta*	3										ECTS

LITERATURA

1. Ross Anderson „Security Engineering: A guide to building dependable distributed systems”, John Wiley & Sons Inc., Indianapolis, Indiana, 2020
2. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, „Systemy Operacyjne”, Wydanie IV, Helion, Gliwice, 2016