

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Cyberbezpieczeństwo

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zaawansowane techniki kryptografii i kryptoanalizy
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Advanced cryptography and cryptanalysis techniques
KOD PRZEDMIOTU	WiT I oIIN D9 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	18	18	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nauczenie studentów wybranych metod współczesnej kryptologii.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy algebry i teorii liczb

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna wybrane algorytmy szyfrujące i ich podstawy matematyczne

EK2 Umiejętności Student potrafi zastosować wybrane algorytmy szyfrujące

EK3 Wiedza Student zna wybrane metody podpisu cyfrowego i ich podstawy matematyczne

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować wybrane algorytmy podpisu cyfrowego

EK5 Kompetencje społeczne Student posiada umiejętność jasnego formułowania pytań, czynnego udziału w dyskusji i potrafi pracować w grupie nad niezbyt trudnymi zadaniami praktycznymi.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Kryptografia klasyczna	2
L2	Szyfry symetryczne i bezpieczeństwo informacji	2
L3	Szyfry asymetryczne	2
L4	Szyfry strumieniowe	2
L5	Podpisy cyfrowe	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Teoria liczb i podstawy kryptologii	2
C2	Kryptografia klasyczna: Proste szyfry podstawieniowe. Szyfry homofoniczne. Szyfry podstawieniowe wieloalfabetowe. Szyfry poligramowe. Szyfry przestawieniowe, szyfry afiniczne. Bezpieczne systemy kryptograficzne (konfuzja, dyfuzja, kompromisy, kryptoanaliza).	3
C3	Prawdopodobieństwo i tajność doskonała. Teoria Shannona: Entropia. Problem plecakowy, problem faktoryzacji, problem pakowania, problemy NP-zupełne.	3
C4	Szyfry symetryczne i bezpieczeństwo informacji: Szyfry Feistela. Kryptografia i bezpieczeństwo informacji. Algorytm DES/AES.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C5	Szyfry asymetryczne: Szyfrowanie z kluczem publicznym. Bezpieczeństwo. RSA. Szyfr Rabina, szyfr ElGamala.	3
C6	Szyfry strumieniowe	2
C7	Podpisy cyfrowe: Standard podpisu cyfrowego (DSS). Dzielenie sekretu.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wybrane zagadnienia teorii liczb	2
W2	Elementy kryptologii: Ochrona danych. Systemy i algorytmy kryptograficzne. Własności informacyjne języka.	1
W3	Kryptografia klasyczna: Proste szyfry podstawieniowe. Szyfry homofoniczne. Szyfry podstawieniowe wieloalfabetowe. Szyfry poligramowe. Szyfry przestawieniowe, szyfry afiniczne. Bezpieczne systemy kryptograficzne (konfuzja, dyfuzja, kompromisy, kryptoanaliza).	4
W4	Prawdopodobieństwo i tajność doskonała. Teoria Shannona: Entropia. Problem plecakowy, problem faktoryzacji, problem pakowania, problemy NP-zupełne.	3
W5	Szyfry symetryczne i bezpieczeństwo informacji: Szyfry Feistela. Kryptografia i bezpieczeństwo informacji. Algorytm DES/AES.	2
W6	Szyfry asymetryczne: Szyfrowanie z kluczem publicznym. Bezpieczeństwo. RSA. Szyfr Rabina, szyfr ElGamala.	2
W7	Szyfry strumieniowe	2
W8	Podpisy cyfrowe: Standard podpisu cyfrowego (DSS). Dzielenie sekretu.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady (W przypadku zajęć zdalnych realizowane z wykorzystaniem technik komunikacji zdalnej)

N2 Zadania tablicowe (W przypadku zajęć zdalnych realizowane z wykorzystaniem technik komunikacji zdalnej)

N3 Ćwiczenia laboratoryjne (W przypadku zajęć zdalnych realizowane z wykorzystaniem technik komunikacji zdalnej)

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	25
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	70
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

P3 Ocena z ćwiczeń

P4 Ocena z laboratorium

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem otrzymanie oceny pozytywnej z ćwiczeń jest uczestnictwo w zajęciach, aktywność na zajęciach, uzyskanie przynajmniej 50% z możliwych do zdobycia punktów.

W2 Warunkiem otrzymanie oceny pozytywnej z laboratorium jest uczestnictwo w zajęciach, aktywność na zajęciach, uzyskanie przynajmniej 50% z możliwych do zdobycia punktów.

W3 Do egzaminu mogą przystąpić jedynie studenci, którzy otrzymali ocenę pozytywną z ćwiczeń i laboratorium.

W4 Na ocenę końcową z przedmiotu ma wpływ ocena P1, P2, P3 i P4.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.

NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 50%.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 60%.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 70%.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 80%.
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 90%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 50%.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 60%.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 70%.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 80%.
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 90%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 50%.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 60%.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 70%.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 80%.
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 90%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.

NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 50%.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 60%.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 70%.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 80%.
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na zajęciach materiału na poziomie przynajmniej 90%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi formułować poprawne krótkie precyzyjne i jasne pytania ustne dotyczące rozważanych problemów.
NA OCENĘ 3.5	Student spełnia kryterium na ocenę 3 i potrafi formułować poprawne krótkie precyzyjne i jasne wypowiedzi ustne zawierające rozumowania i rozwiązania przykładowych problemów.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia kryterium na ocenę 3.5 i uczestniczy w dyskusjach nad omawianymi problemami.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia kryterium na ocenę 4 i potrafi formułować ściśle i zrozumiałe dla innych dłuższe wypowiedzi ustne dotyczące rozważanych problemów i potrafi przekazywać swoje pomysły.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia kryterium na ocenę 4.5 oraz jest bardzo aktywny podczas zajęć, potrafi przedstawić dłuższe rozumowanie i ma nieszablonowe pomysły dotyczące omawianych problemów.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I2_W01	Cel 1	L1 L2 L3 L4 C1 C2 C3 C4 C5 C6 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	P1 P2 P3 P4

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	I2_U01b	Cel 1	L1 L2 L3 L4 C1 C2 C3 C4 C5 C6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1 P2 P3 P4
EK3	I2_W02	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	P1 P2 P3 P4
EK4	I2_U01b	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	P1 P2 P3 P4
EK5	I2_K01	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N2 N3	P3 P4

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | D. R. Stinson — *Kryptografia (w teorii i w praktyce)*, Warszawa, 2005, WNT
- [2] | 9.N. Ferguson, B. Schneider — *Practical Cryptography*, , 2003, Wiley Publ. Inc.,
- [3] | N. Koblitz — *Algebraiczne aspekty kryptografii*, Warszawa, 2000, WNT
- [4] | J. Gancarzewicz — *Arytmetyka*, Kraków, 2002, Wydawnictwo UJ

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Orest Artemovych (kontakt: artemo@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)