

## KARTA KURSU

Nazwa	Inżynieria odwrotna
Nazwa w j. ang.	Reverse Engineering

Koordynator	dr inż. Rafał Szklarczyk	Zespół dydaktyczny
		dr inż. Rafał Szklarczyk
Punktacja ECTS*	2	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Przedmiot wprowadza w zagadnienia inżynierii odwrotnej oprogramowania. Studenci poznają techniki analizy gotowego rozwiązania informatycznego, techniki dekompilacji i rekonstrukcji kodu źródłowego oraz metody zabezpieczania aplikacji, w tym obfuskację kodu wynikowego. Zagadnienia prezentowane są w kontekście otoczenia społecznego, co warunkuje zgodność lub brak zgodności działań inżynierii odwrotnej z prawem. Kurs jest prowadzony w języku polskim.

### Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość technik i technologii wytwarzania oprogramowania
Umiejętności	Umiejętność posługiwania się narzędziowym oprogramowaniem komputerowym; umiejętność posługiwania się oprogramowaniem do wytwarzania oprogramowania
Kursy	Programowanie, Języki i narzędzia programowania obiektowego, Programowanie aplikacji internetowych

### Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	Po zakończeniu kursu student:	
	<b>W01:</b> Zna zagadnienia prawne i etyczne związane z wykorzystaniem technik inżynierii odwrotnej	K_W10, K_W12
	<b>W02:</b> Rozumie działanie różnych typów rozwiązań informatycznych w kontekście możliwości ich inżynierii odwrotnej i zabezpieczeń	K_W03
	<b>W03:</b> Rozumie działanie protokołów komunikacyjnych, autoryzacji oraz formatów przechowywania danych w kontekście ich inżynierii odwrotnej oraz metod zabezpieczeń	K_W05, K_W06
	Efekt uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	Po zakończeniu kursu student:	
	<b>U01:</b> Umiejętność posługiwania się narzędziami inżynierii odwrotnej kodu kompilowanego do kodu maszynowego	K_U06, K_U07, K_U11
	<b>U02:</b> Umiejętność posługiwania się narzędziami inżynierii odwrotnej kodu kompilowanego do kodu pośredniego	K_U06, K_U07, K_U11
	<b>U03:</b> Umiejętność posługiwania się narzędziami inżynierii odwrotnej	

	języków skryptowych i protokołów komunikacyjnych	K_U06, K_U07, K_U11
--	--	---------------------------

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
	<p>Po zakończeniu kursu student:</p> <p><b>K01:</b> Rozumie etyczne aspekty wykorzystania inżynierii odwrótniej w różnych obszarach w tym w tworzeniu i zabezpieczaniu rozwiązań informatycznych.</p> <p><b>K02:</b> Rozumie rolę zagadnień inżynierii odwrótniej w opracowywaniu i zabezpieczaniu rozwiązań informatycznych.</p> <p><b>K03:</b> Zna obszary rozwoju narzędzi inżynierii odwrótniej oraz technik zabezpieczeń i rozumie potrzebę rozwoju własnych kompetencji w zakresie wykorzystania tych narzędzi.</p>	<p>K_K03</p> <p>K_K01</p> <p>K_K02</p>

### Studia stacjonarne

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin					30							

### Studia niestacjonarne

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin						20							

### Opis metod prowadzenia zajęć

Prowadzący przedstawia kolejno wybrane rodzaje rozwiązań informatycznych i omawia adekwatne do danego rozwiązania techniki inżynierii odwrótniej lub/i zabezpieczeń. Studenci dokonują prób inżynierii odwrótniej i przygotowują mini projekty w celu przeprowadzenia prób inżynierii odwrótniej. W trakcie zajęć dyskutowane są zarówno techniki inżynierii odwrótniej, jak i kontekst społeczny wykorzystania tych technik.

### Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					X	X		X					
W02					X	X		X					
W03					X	X		X					
U01					X	X		X					
U02					X	X		X					
U03					X	X		X					

K01								X					
K02								X					
K03								X					

Kryteria oceny	<p>Na ocenę z przedmiotu składa się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaliczenie wszystkich zadań laboratoryjnych.</li> <li>• Uzyskanie średniej powyżej 3.0, z wszystkich kolokwii, które odbędą się na zajęciach na platformie TestPortal / Teams lub podobnej (w tym jedno kolokwium może być niezaliczone).</li> </ul> <p>Ocena końcowa z przedmiotu jest wyliczana na podstawie średniej uzyskanej z wszystkich kolokwii oraz przesłanych zadań laboratoryjnych.</p>
----------------	---

Uwagi	
-------	--

#### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Obszary wykorzystania technik inżynierii odwrótej
2. Zagadnienia prawne związane z inżynierią odwrótną
3. Wykorzystanie inżynierii odwrótej w zabezpieczaniu systemów informatycznych
4. Narzędzia używane w inżynierii odwrótej – Disassemblery, Debuggery, Hex Editory, Sniffery, narzędzia systemowe
5. Wpływ procesu wytwarzania oprogramowania na możliwości inżynierii odwrótej (np. utrata informacji podczas procesu kompilacji, pozostawienie plików symboli itp.)
6. Inżynieria odwróta programów skompilowanych w kodzie maszynowym (np. C, C++)
7. Inżynieria odwróta i techniki zabezpieczeń programów skompilowanych w kodzie pośrednim (Java, C#)
8. Inżynieria odwróta i techniki zabezpieczeń programów skryptowych (np. JavaScript, narzędzia przeglądarkowe,
9. Zastosowanie inżynierii odwrótej do analizy standardów zapisu, protokołów komunikacyjnych

#### Wykaz literatury podstawowej

1. B. Dang, A. Gazet, E. Bachaalany, S. Josse, Wykorzystanie inżynierii odwrótej w zabezpieczaniu oprogramowania, Helion 2015
2. Dennis Yurichev – Reverse Engineering for Beginners (e-book, online: <https://beginners.re>)

#### Wykaz literatury uzupełniającej

1. <https://www.jetbrains.com/decompiler/>
2. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/tools/ildasm-exe-il-disassembler>
3. <http://java-decompiler.github.io>
4. <https://stackoverflow.com/questions/272535/how-do-i-decompile-java-class-files>

#### Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) - studia stacjonarne

	Wykład	
Liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	5
	Przygotowanie do egzaminu	5
Ogółem bilans czasu pracy		55

Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika	2
---	---

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) - **studia niestacjonarne**

Liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu	5
Ogółem bilans czasu pracy		55
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2