

Program studiów

Retro-computing: technologie i sztuka cyfrowa podyplomowe

1. Podstawowe informacje o studiach podyplomowych

Nazwa studiów	Retro-computing: technologie i sztuka cyfrowa
Poziom studiów	podyplomowe
Liczba semestrów	studia niestacjonarne: 2
Liczba punktów ECTS wymagana do ukończenia studiów	30
Łączna liczba godzin zajęć	260

2. Cel studiów podyplomowych

Studia Podyplomowe "Retro-computing: technologie i sztuka cyfrowa", powstały przy współpracy Politechniki Rzeszowskiej oraz Polskiego Towarzystwa Ochrony Dziedzictwa Technicznego. Jednak zarówno program jak i lista wykładowców, jest wspólnym wysiłkiem pracowników naukowych Wydziału Elektrotechniki i Informatyki PRz oraz polskiej społeczności retro-komputerowej, zrzeszonej na kilku portalach hobbyistycznych oraz w kilku stowarzyszeniach. O dzisiejszej roli informatyki nikogo nie trzeba przekonywać, natomiast zdecydowanie należy pielęgnować jej dziedzictwo, co jest głównym celem powstania Studiów. Tym bardziej iż obecnie termin-parasol "retro computing" przeżywa intensywny rozwój, we wszystkich praktycznie możliwych aspektach. W ramach Programu Studiów, ujęto praktycznie wszystkie kluczowe wątki powiązane z kanoniczną wiedzą na temat retro computingu, ze szczególnym wskazaniem wątków polskich. Z wszelkich aspektów historycznych, będą przedstawiane implikacje, które odnoszą skutek do dnia dzisiejszego.

3. Adresaci studiów podyplomowych

Studia można śmiało polecić: - osobom hobbyistycznie zajmującym się retro-computingiem - pasjonatom historii informatyki - informatykom chcącym poszerzyć swoje horyzonty - o historię komputerów w Polsce i na świecie - osobom zaangażowanym w cyfrową sztukę, aby poznać jej początki - osobom zaangażowanym w tzw. przemysł kreatywny, aby zgłębić ich początki - osobom z branży gamingowej, by dowiedzieć się na jakich wzorcach opierają się tzw. gry indie - kustoszom oraz menadżerom muzeów retro lub innych podobnych instalacji - osobom, które planują w przyszłości organizować wydarzenia powiązane z retro-computingiem, finansowane ze środków publicznych (np. UE) - wykładowcom informatyki w szkołach i na uczelniach, którzy za młodu nie byli naocznymi świadkami rewolucji komputerowej, celem wzbogacenia zajęć

4. Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia

Grupy przedmiotów kursowych można podzielić na: "techniczne" oraz "kreatywne", gdyż dopiero taki zestaw aspektów, sumuje się do pojęcia retro-computing. Osoby zainteresowane bardziej techniką, poszerzą tutaj swoje horyzonty związane z kreatywnością, osoby z kolei o zainteresowaniach bliskich kultury i tzw. przemysłów kreatywnych (np. gry), dostrzegą nowe aspekty twórczości stymulowanej technologiami elektronicznymi, jeszcze na etapie ich powstawania i krystalizacji. Studium można śmiało polecić osobom, którym nieobca jest technologia, bądź cyfrowa sztuka, bądź jedno i drugie. Absolwent Studiów ma ugruntowaną wiedzę o historii informatyki (włączając historię informatyki w Polsce), branży gier, początkach cyfrowej sztuki oraz związkami tych wszystkich zagadnień z tematami obecnymi współcześnie.

5. Zasady rekrutacji

Rekrutacja odbywa się na zasadzie kolejności zgłoszeń.

6. Efekty uczenia się

Symbol	Treść	Odniesienia do PRK
K_W01	Zna i rozumie zmiany jakie zaszły w informatyce na przestrzeni ostatnich 50 lat	P6S_WK P7S_WK
K_W02	Zna i rozumie jakie zmiany społeczne były spowodowane nowymi technologiami informacyjnymi, na przestrzeni ostatnich 50 lat	P6S_WK P7S_WK
K_W03	Zna podstawowe zasady działania mikrokomputerów 8- i 16-bit, ich rozszerzeń oraz systemów operacyjnych	P6S_WK
K_W04	Zna założenia, genezę, zasady oraz wybrane fragmenty twórczości demosceny oraz micromusic	P6S_WG_A
K_W05	Zna i rozumie genezę powstania branży gier oraz jej rozkwit w okresie komputerów 8- i 16-bit	P6S_WK P6S_WG_A
K_W06	Zna i rozumie związki pomiędzy poszczególnymi przemysłami kreatywnymi a twórczością z okresu komputerów 8- i 16-bit	P6S_WK P6S_WG_A
K_U01	Posiada podstawową umiejętność posługiwania się komputerami 8- i/lub 16-bit, poprzez znajomość odnośnych systemów operacyjnych	P6S_UW
K_U02	Posiada podstawową umiejętność tworzenia prostych utworów na komputerach 8- i 16-bit: muzyki, dem bądź prostych gier	P6S_UW P6S_UW_A
K_U03	Posiada umiejętność dyskusji dotyczącej uwarunkowań historycznych wobec praktycznie dowolnego aspektu IT/ICT (na poziomie ogólnym)	P6S_WK
K_K01	Działa w sposób otwarty i kreatywny, odnajdując się zarówno w pracy indywidualnej, zespołowej oraz w trakcie networkingu	P6S_KR P7S_KO
K_K02	Jest zdolny do zbierania, analizowania i interpretowania informacji i doświadczeń z obszaru historii informatyki (w szczególności, historii komputerów 8- i 16-bit), wykazując się samodzielnością myślenia	P6S_KK P6S_KO_A

Opis efektów uczenia się zawiera efekty uczenia się, o których mowa w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji i uwzględnienia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w tej ustawie oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy.

7. Wykaz zajęć, parametry programu studiów, metody weryfikacji efektów uczenia się oraz treści

programowe

7.1 Wykaz zajęć

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	ES	Architektura komputerów 8- i 16-bit	15	10	0	0	25	3	N	
1	ES	Platform studies	15	10	0	0	25	3	N	
1	ES	Retro klasyczne systemy operacyjne (8-, 16-bit)	15	10	0	0	25	3	N	
1	ES	Rewolucja komputerowa na świecie i w Polsce	15	5	0	0	20	2	N	
1	ES	Rozwój informatyki na świecie	15	5	0	0	20	2	N	
1	ES	Rozwój informatyki w Polsce	15	5	0	0	20	2	N	
Sumy za semestr: 1			90	45	0	0	135	15	0	0
2	ES	Demoscena: Polska i świat	15	10	0	0	25	3	N	
2	ES	Gamedev: świat oraz Polska	15	10	0	0	25	3	N	
2	ES	Retro computing i rozwój przemysłów kreatywnych	15	10	0	0	25	3	N	
2	ES	Retrogamedev	15	10	0	0	25	3	N	
2	ES	Urządzenia peryferyjne: kiedyś i teraz	15	10	0	0	25	3	N	
Sumy za semestr: 2			75	50	0	0	125	15	0	0
SUMY ZA WSZYSTKIE SEMESTRY:			165	95	0	0	260	30	0	0

7.2 Parametry programu studiów i metody weryfikacji efektów uczenia się

Parametry programu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	10 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów.	0 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	--
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	0 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	--

Metody weryfikacji efektów uczenia się

Szczegółowe zasady oraz metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się pozwalające na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się są opisane w kartach zajęć. W ramach programu weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się jest realizowana w szczególności przy pomocy następujących metod: egzamin cz. pisemna, egzamin cz. praktyczna, egzamin cz. ustna, zaliczenie cz. pisemna, zaliczenie cz. praktyczna, zaliczenie cz. ustna, esej, kolokwium, sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa, prezentacja dokonań (portfolio), prezentacja projektu, raport pisemny, referat pisemny, referat ustny, sprawozdanie z projektu, test pisemny. Szczegółowe informacje na temat weryfikacji osiągniętych przez studentów efektów uczenia się znajdują się w kartach zajęć opublikowanych na stronie internetowej wydziału. Parametry wybranych metod weryfikacji efektów uczenia się znajdują się w tabeli poniżej.

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	0
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	0
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	0
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	0
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	0
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	0
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	11
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	0
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	0
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	0
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	0

Liczba laboratoriów, w których osiągane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	0
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	0
Liczba zajęć projektowych, w których osiągane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	0
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	0
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu	0
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych	0

7.3 Treści programowe

Architektura komputerów 8- i 16- bit	K_W03, K_U01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> Wprowadzenie do elektroniki cyfrowej, technologie stosowane w czasach "retro" • Podstawy algebry Boole'a • Układy kombinacyjne, projektowanie i optymalizacja. Układy sekwencyjne, automat Maley'a i automat Moore'a • Architektura systemów mikroprocesorowych opartych o procesory 8-bit • Architektura systemów mikroprocesorowych opartych o procesory 16-bit • Organizacja przestrzeni adresowej, dekodery adresów • Pamięci statyczne i dynamiczne, sterowanie pamięciami dynamicznymi • Rozszerzenia pamięci w systemach 8-bitowych 	
Demoscena: Polska i świat	K_W04, K_U02, K_K01
<ul style="list-style-type: none"> Pierwsze społeczności cyfrowe. PRE scena (świat) • Demoscena na świecie - początki • Demoscena w Polsce - początki • Demoscena jako fenomen multimediów lat 90tych • Złote lata Amigi - demoscena lat 1990. w Polsce • Historia i teraźniejszość imprez demoscenowych (demoparty) w Polsce • Przegląd środowisk demoscenowych na świecie • Wieczne życie - komputery 8-bit w obecnym świecie (z ujęcia demosceny) • Demoscena jako subkultura - język, zwyczaje, ciekawostki 	
Gamedev: świat oraz Polska	K_W05, K_U02, K_K01
<ul style="list-style-type: none"> 50 lat historii gier wideo na świecie. W dwie godziny od Ponga i Odyssey do Elden Ring i Star Citizen. • Twórczość czy produkcja? Elektroniczna rozrywka jako sztuka, rozrywka, medium i biznes. Współczesność i perspektywy rozwoju gier wideo. Stan branży, portret gracza. • Gry wideo jako narzędzie opowiadania historii. Ewolucja i specyfika narracji interaktywnej. Kto jest narratorem w grze – twórca czy autor? • Przenikanie światów – związki gier wideo z literaturą i kinem. Symbioza? Konkurencja? Pasożytnictwo? Czy gry tylko czerpią z innych mediów czy coś im również dają? • Z barakowozów na salony. 40 lat historii gier wideo w Polsce, specyfika polskiego gamedevu na tle światowym. • Więcej niż Wiedźmin. Sytuacja bieżąca i perspektywy rozwoju elektronicznej rozrywki w Polsce. • Badania nad historią i teraźniejszością gier wideo. Czy gry są medium na tyle dojrzałym, że potrzebują wsparcia nauki? • Tetris – historia jednej gry ... bo za każdą kryje się ciekawa opowieść 	
Platform studies	K_W01, K_U02, K_K01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> Wprowadzenie do badań nad platformami • Atari 8 bit w świetle badań nad platformami • Gatunki i praktyki cyfrowe związane z retro platformami • Analiza wybranych kreatywnych utworów cyfrowych realizowanych na retro platformy • Media Art Show - prezentacja i omówienie wybranych eksperymentów cyfrowych zrealizowanych na retro platformy • Historia i charakterystyka techniczna brytyjskiego ZX Spectrum. Grafika ZX Spectrum - tryby graficzne, ograniczenia, software. • Fascynacja dźwiękiem 1-bitowym na komputerach ZX Spectrum. Opis i charakterystyka dźwięku 4-bitowego / generator AY-3-8910/12 oraz tworzenie muzyki (synteza, sampling - edytory) • Demoscena i platforma ZX Spectrum. Charakterystyka produkcji oldschool i newschool na ZX Spectrum wraz z przykładami. Elementy literackie w twórczości komputerowej na przykładzie demosceny ZX Spectrum • ZX Spectrum VS IBM PC. Klony komputera ZX Spectrum • Historia polskich grup demoscenowych tworzących na komputery Atari 16/32 bit na przestrzeni ostatnich 30 lat • Przegląd wybranych polskich utworów demoscenowych stworzonych na komputery Atari ST/STE • Przegląd wybranych utworów demoscenowych stworzonych na komputery Atari Falcon 030 • Wybrane magazyny dyskowe powstałe w latach 90. ubiegłego stulecia 	
Retro computing i rozwój przemysłów kreatywnych	K_W06, K_U03, K_K01
<ul style="list-style-type: none"> Cyfryzacja społeczeństwa • W kierunku Przemysłu 4.0 • Istota przemysłów kreatywnych • Uwarunkowania rozwoju przemysłów kreatywnych • Oddziaływanie przemysłów kreatywnych na gospodarkę i region • Retro computing a rozwój przemysłów kreatywnych 	
Retro klasyczne systemy operacyjne (8-, 16-bit)	K_W03, K_U01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> System operacyjny: geneza, koncepcja, rola • Przegląd systemów operacyjnych dla systemów 8-bitowych (6502, Z80, inne) • Przegląd systemów operacyjnych dla systemów 16-bitowych (x86, 68k, inne) • System operacyjny CP/M (Wprowadzenie, Praca z systemem CP/M: polecenia, obsługa dyskietek i plików, Architektura: moduły BIOS, BDOS, CCP, organizacja plików, Dostosowanie systemu CP/M do platformy sprzętowej) • System operacyjny MS-DOS (Geneza, Organizacja plików, tablica alokacji, Zarządzanie pamięcią i procesami, Korzystanie z funkcji DOS we własnych programach, BIOS a DOS, System Windows 16-bit) • Systemy z rodziny AmigaOS (1.x - 3.y) • Wybrane zagadnienia (Rozmieszczanie danych i programów w pamięci, relokacja, Obsługa nowych urządzeń, Wielozadaniowość) 	
Retrogamedev	K_W05, K_U02, K_K01
<ul style="list-style-type: none"> Filozofia i kultura gier retrokomputerowych • Gatunki gier wideo • Wpływ możliwości platformy na gry • Gry a demoscena • Analiza retrogamedevu wybranej platformy • Projektowanie gry • Tworzenie gry • Postprodukcja gry 	
Revolucja komputerowa na świecie i w Polsce	K_W01, K_W02, K_U03, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> Revolucja komputerowa w kontekście rewolucji przemysłowych • Dominujący strumień instrukcji czy strumień danych • Mechanistyczny (redukcjonistyczny) model Turinga jako system prosty • Od przetwarzania sekwencyjnego do równoległego w czasie (potokowego) i przestrzeni (wieloprocessorowego, wielordzeniowego i rozproszonego) • Algorytmy + Struktury danych = Program? • Procesy krótko- i długo-terminowe. Parametr Hursta. Systemy złożone, prawa potęgowe i samo-podobieństwo. • Ograniczone zasoby systemów i samoorganizacja. Nie-ekstensywność procesów i samoorganizacja programów komputerowych • Procesy poznawcze i przetwarzanie w kontekście perkolacji i sieci złożonych: Dane, informacje, wiedza, mądrość. System komputerowy jako system złożony 	
Rozwój informatyki na świecie	K_W01, K_U03, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> Powstanie informatyki jako dziedziny • Kryzys software, NATO i powstanie software engineering • Informatyka i kontrkultura 	

w latach 70. • Informatyka dla ludzi, projekty BASIC i LOGO • Programista jako gwiazda rocka i rynek software lat 80. • Informatyk jako przedsiębiorca i mitologia Doliny Krzemowej • Informatyka jako narzędzie naprawy świata • Światowa informatyka z polskiej perspektywy

Rozwój informatyki w Polsce

K_W01, K_U03, K_K02

• Wizje i trudne początki: powstanie Grupy Aparatów Matematycznych 23.12.1948, prof. Kuratowski, maszyny analogowe, XYZ – pierwszy polski komputer, EMAL, serie ZAM i UMC • Zakłady Elwro: dlaczego wybrano Wrocław, komputery Odra od modelu 1000 do 1204, wprowadzenie tranzystorów, umowa z ICL, Odry od modelu 1304 do 1325, nowoczesne zarządzanie i sukcesy handlowe • Rozwój zastosowań: urząd Pełnomocnika Rządu do spraw Elektronicznej Techniki Obliczeniowej, sieć ośrodków ZETO, akceptacja terminów „informatyka” i „komputer”, Krajowy System Informatyczny, PESEL, krajowe systemy operacyjne i oprogramowanie • Coraz mniejsze: Minikomputery: przejście na układy scalone, MOMIK 8b, Mera 300 i Mera 400, sprawa K-202; Komputery osobiste: Mazovia 1016, Elwro 500, 600 i 800, Elwro Junior, polska klawiatura • Potrzebni fachowcy: początkowy brak specjalistów, pierwsze studia informatyczne, instytuty badawczo-rozwojowe, prasa branżowa, organizacje zawodowe, składaki i giełdy, firmy komputerowe, pirackie oprogramowanie, sukcesy polskich programistów • Jednolity System w RWPG: Ograniczenia COCOM, rola wywiadu, trudne negocjacje, współpraca międzynarodowa, maszyny R-30, R-32 i R-34, przyczyny niepowodzenia projektu • Internet: powstanie Cyfronetu, Krajowa Akademicka Sieć Komputerowa, BBS-y, FidoNet, połączenie z siecią BITNET, polskie węzły EARN, NASK, serwery IRC, pierwsze strony WWW, Polski Internet Optyczny (PIONIER) • Społeczeństwo informacyjne: Kontrkulturowe korzenie, zawetowanie dyrektywy o patentowaniu oprogramowania, protest przeciwko umowie ACTA, Wikipedia, polskie serwisy społecznościowe i platformy handlowe, ASCII art, gamedev, sztuczna inteligencja, cyberbezpieczeństwo

Urządzenia peryferyjne: kiedyś i teraz

K_W03, K_U01, K_K02

• Od Spectrum do Amigi - rozwój architektury komputerów domowych • Wejście-wyjście: standardy wyświetlania obrazu i tworzenia dźwięku, pamięci masowe • Najpopularniejsze komputery domowe pod lupą: Spectrum, Commodore, Atari, Amstrad, MSX, Amiga • Ulepszyć idealne, czyli pierwsze rozszerzenia sprzętowe • Rozwój architektury rozszerzeń: od bramek logicznych do FPGA • Feniks z popiołów: rozszerzenia do samodzielnej budowy • Non omnis moriar, czyli przyszłość • Inżynieria wsteczna, implementacja, emulacja, repliki starych komputerów