

Jednostka prowadząca: Wydział Techniczny

Kierunek studiów: Elektronika i telekomunikacja

Nazwa przedmiotu: Techniki multimedialne

Charakter przedmiotu: kierunkowy, obowiązkowy

Typ studiów: inżynierskie I-go stopnia, stacjonarne/niestacjonarne

Formy dydaktyczne i terminarz:

Forma przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Rok studiów/Semestr	3/6		3/6		
Liczba godzin w semestrze	30/12		30/12		
Forma zaliczenia	zal.na ocenę		zal.na ocenę		
Liczba punktów ECTS	2/2		2/2		

WYKŁAD

Wymagania wstępne:

Brak wymagań wstępnych.

Cele kształcenia:

Multimedialne formy przekazu informacji, oparte na obrazach, dźwiękach, filmach i animacjach, pełnią kluczową rolę we współczesnym świecie. Celem przedmiotu jest przekazanie studentowi praktycznej wiedzy i umiejętności z zakresu przetwarzania mediów cyfrowych różnego typu. Zagadnienia poruszane w ramach kursu obejmują: grafikę rastrową i wektorową, animację trójwymiarową, dźwięk cyfrowy oraz obróbkę filmów wideo. Omawiane są także urządzenia i programy do przetwarzania powyższych mediów.

Metody dydaktyczne:

Wykłady, prezentacje z dyskusją prowadzoną ze studentami, pokazy metod przetwarzania plików multimedialnych za pomocą specjalistycznego oprogramowania.

Zasady i kryteria zaliczenia:

Egzamin – test pisemny (zalecane wykorzystanie systemu nauczania zdalnego e-learning), który jest zaliczany pozytywnie, jeśli student uzyska co najmniej 50 % maksymalnej liczby punktów.

Treści programowe:

1. Wprowadzenie do dziedziny:

Fizyczna natura światła, dźwięku i ruchu (podstawy). Budowa i działanie zmysłu wzroku i słuchu u człowieka. Definicje mediów, multimediiów i systemu multimedialnego. Rodzaje multimediiów i praktyczne wykorzystanie w różnych dziedzinach gospodarki i życia. Porównanie analogowego i cyfrowego zapisu informacji. Ogólne omówienie sprzętu i oprogramowania komputerowego do przetwarzania danych multimedialnych. Sieciowe usługi multimedialne (np. serwery gier, serwisy udostępniające media strumieniowe, TV online).

2. Urządzenia przetwarzania danych multimedialnych:
Całościowe omówienie systemu sprzętu i oprogramowania do przetwarzania multimedii (elementy i ich współdziałanie). Charakterystyka budowy i działania urządzeń rejestrujących dane multimedialne (m.in. aparat fotograficzny – analogowy i cyfrowy, kamera z zapisem analogowym lub cyfrowym, magnetowid, nagrywarka DVD, skaner, komputerowe urządzenia wejściowe – mysz, touch-pad, tablet, pióro), urządzeń przetwarzających dane (specjalistyczne karty i moduły elektroniczne, np. sprzętowe akceleratory graficzne) oraz komunikujących dane (m.in. telewizor / monitor / panel – CRT, LCD, plazmowy; projektor wideo, drukarka – laserowa, atramentowa; ploter, naświetlarka, fotolab). Współpraca urządzeń ze specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym.
3. Grafika rastrowa:
Definicja i zastosowania grafiki rastrowej. Zalety i wady obrazów rastrowych. Metody cyfrowego kodowania obrazów w komputerze. Modele barw i ich praktyczne zastosowania: RBD, CMYK, HSV, CIE L*a*b, YUV. Pojęcia rozdzielczości i głębi koloru. Metody kompresji stratnej i bezstratnej. Komputerowe formaty zapisu obrazów cyfrowych: TIFF, BMP, GIF, JPG, PNG i inne. Analiza obrazu cyfrowego za pomocą histogramu. Metody przetwarzania grafiki rastrowej: kadrowanie i skalowanie, korekta tonalna i barwna, przekształcenia geometryczne, interpolacja, warstwy, retusz i fotomontaż.
4. Grafika wektorowa 2D:
Założenia i cechy wektorowego zapisu obrazu. Metody transformacji obrazów rastrowych do wektorowych (wektoryzacja) oraz transformacji odwrotnej (rastryzacja). Krzywe Beziea stopnia N. Algorytmy rysowania wektorowych figur geometrycznych (prymitywów) na siatce rastrowej. Wygładzanie linii wektorowych przy wyświetlaniu na urządzeniach rastrowych (anti-aliasing). Metoda nadpróbkowania (ang. supersampling).
5. Grafika wektorowa 3D:
Etapy budowania sceny trójwymiarowej. Konstruowanie modelu (modele szkieletowe, triangulacja, powierzchnie parametryczne, tworzenie modelu obiektu rzeczywistego za pomocą skanera 3D). Metody renderowania powierzchni (m.in. funkcja tekstury, metody teksturowania – okresowe i fraktalne, wizualizacja tekstury). Modelowanie oświetlenia sceny 3D (m.in. metoda śledzenia promieni, metoda energetyczna). Animacja obiektów trójwymiarowej (kształtu i ruchu). Funkcje przetwarzania grafiki 3D w oprogramowaniu komputerowym (np. Blender, Flash).
6. Dźwięk cyfrowy:
Parametry dźwięku – barwa, wysokość i głośność. Digitalizacja dźwięku metodą próbkowania. Budowa i działanie urządzeń do przetwarzania dźwięku (m.in. głośniki, mikrofony, przetworniki cyfrowo-analogowe, komputerowe karty dźwiękowe). Metody syntezy dźwięku (m.in. tablicowa i samplingowa). Metody cyfrowego zapisu dźwięku – z kompresją i bez. Formaty plików dźwiękowych: CDA, MID, WAV, AAC, AIFF, MP3, MP3pro, WMA i inne. Formaty zapisu i metody generowania dźwięku przestrzennego (m.in. DTS, Dolby Digital Ex). Przetwarzanie dźwięków cyfrowych: zmiana tempa i kierunku odtwarzania, korekta barwy dźwięku, usuwanie szumu i inne.
7. Wideo:
Właściwości obrazu ruchomego, sposób postrzegania przez człowieka. Urządzenia do przetwarzania wideo (m.in. kamery analogowe i cyfrowe, karty do przechwytywania obrazu ze źródeł analogowych lub strumieniowych, odtwarzacze wideo i DVD). Metody zapisu i kompresji filmów wideo (m.in. DV, Digital 8, MPEG-2, DVCAM,

DVCPRO, HDCAM, DivX). Metody przetwarzania filmów wideo (m.in. kompresja, zmiana rozdzielczości, montaż scen, efekty przejścia między scenami, nawigacja).

Literatura podstawowa:

1. Fedak J., *Fotografia cyfrowa od A do Z. Encyklopedia*. MUZA SA, Warszawa 2006.
2. Foley J.D., *Wprowadzenie do grafiki komputerowej*. WNT, Warszawa 2001.
3. Kołodziej P., *Komputerowe studio muzyczne i nie tylko. Przewodnik*. Wydawnictwo HELION, Gliwice 2007.
4. Paul J., *100 sposobów na cyfrowe wideo*. Wydawnictwo HELION, Gliwice 2007.

Literatura uzupełniająca:

1. Bednarek J., *Multimedia w kształceniu*. PWN, Warszawa 2006.

Efekty kształcenia:

Po zakończeniu kursu student posiada praktyczną wiedzę i umiejętności z zakresu przetwarzania obrazów, dźwięków, animacji i filmów cyfrowych oraz tworzenia prezentacji multimedialnych.

Język wykładowy: polski.

LABORATORIUM

Wymagania wstępne:

Brak wymagań wstępnych.

Cele kształcenia:

Celem laboratorium jest przekazanie studentowi praktycznej wiedzy i umiejętności z zakresu przetwarzania mediów cyfrowych różnego typu: obrazów rastrowych i wektorowych, animacji trójwymiarowej, dźwięku oraz filmów wideo.

Metody dydaktyczne:

Praktyczne ćwiczenia do wykonania w laboratorium komputerowym, samodzielne opracowywanie przez studentów projektów multimedialnych.

Zasady i kryteria zaliczenia:

Studenci opracowują rozwiązania list zadań, za które uzyskują określoną punktację. Pozytywna ocena z laboratorium przyznawana jest studentowi, który zaliczył wszystkie listy zadań i uzyskał łącznie przynajmniej 50 % sumy punktów ze wszystkich list zadań.

Treści programowe:

1. Grafika rastrowa:
Nauka obsługi programu The GIMP. Pozyskiwanie i podstawowa obróbka zdjęć: zrzuty ekranowe, kadrowanie, selekcja, zmiana rozmiaru i aspektu obrazu. Zaawansowane przetwarzanie obrazu: maski, warstwy, korekta perspektywy, fotomontaż. Zaawansowane przetwarzanie obrazu: analiza zawartości zdjęcia, kanały kolorów, korekta tonalna i barwna, korekta ostrości, filtry, zdjęcia czarno-białe, retusz.
2. Grafika wektorowa 2D:
Nauka obsługi programu Inkscape. Podstawowe kształty i narzędzia; przekształcanie i grupowanie obiektów. Wektoryzacja bitmapy i rastryzacja obrazu wektorowego. Praca z warstwami. Edycja punktów, krzywe Beziera i linie proste. Przetwarzanie tekstu.
3. Grafika wektorowa 3D:
Nauka obsługi programu Blender. Tworzenie modelu obiektu 3D. Teksturowanie. Modelowanie oświetlenia. Animacja obiektów 3D.
4. Dźwięk cyfrowy:
Rejestrowanie dźwięku z płyty CD oraz za pomocą mikrofonu. Zmiana parametrów jakości dźwięku. Redukcja szumu. Montaż klipu dźwiękowego – ścieżki, przejścia, tempo. Zapis dźwięku w różnych formatach.
5. Cyfrowe wideo:
Pozyskiwanie materiału wideo z kamery cyfrowej. Nagrywanie filmu instruktażowego za pomocą rejestratora czynności w komputerze. Montaż ścieżek. Efekty przejścia. Konfiguracja menu i podpisów. Wybór formatu zapisu filmu. Nagrywanie klipu na nośnik.

Literatura podstawowa:

1. Danowski B., *Komputerowy montaż wideo. Ćwiczenia praktyczne*. Wydawnictwo HELION, Gliwice 2006.
2. Kołodziej P., *Komputerowe studio muzyczne i nie tylko. Przewodnik*. Wydawnictwo HELION, Gliwice 2007.
3. Oberlan Ł., *GIMP. Domowe studio graficzne. Ćwiczenia*. Wydawnictwo HELION, Gliwice 2003.

Literatura uzupełniająca:

1. Kuklo K., Kolmaga J., *Blender. Kompendium*. Wydawnictwo HELION, Gliwice 2007.

Efekty kształcenia:

Po ukończeniu kursu student posiada praktyczną wiedzę i umiejętności z zakresu przetwarzania obrazów, dźwięków, animacji i filmów cyfrowych oraz tworzenia prezentacji multimedialnych.

Osoby prowadzące:

dr inż. Damian Dudek

mgr inż. Wojciech Łuczek