

Nazwa studiów
podyplomowych
Nazwa przedmiotu
Nazwa przedmiotu w
języku
Język prowadzenia
zajęć
Kierunek studiów z
jakim powiązane są
studia podyplomowe
Jednostka
prowadząca
Kierownik
i realizatorzy

Termografia w Podczerwieni

Przetwarzanie Obrazów Termograficznych i Zastosowania Biomedyczne**Thermal Image Processing and Biomedical Applications**

Polski

Elektronika i Telekomunikacja

Instytut Elektroniki, I-16

dr hab. inż. Bogusław Więcek, prof. PŁ	boguslaw.wiecek@p.lodz.pl
prof. Gilbert De Mey	demey@elis.ugent.be
dr inż. Mariusz Felczak	mariusz.felczak@p.lodz.pl
dr inż. Marcin Kałuza	marcin.kaluza@p.lodz.pl
dr inż. Krzysztof Napiórkowski	krzysztof.napiorkowski@p.lodz.pl
dr inż. Krzysztof Tomalczyk	krzysztof.tomalczyk@p.lodz.pl
mgr inż. Robert Olbrycht	robert.olbrycht@p.lodz.pl
mgr inż. Dariusz Rzeszotarski	dariusz.rzeszotarski@p.lodz.pl
mgr. inż. Maria Strąkowska	maria.strakowska@p.lodz.pl
mgr. inż. Robert Strąkowski	robert.strakowski@p.lodz.pl
mgr inż. Tomasz Świąteczak	tomasz.swiateczak@p.lodz.pl

Formy zajęć i liczba
godzin w semestrze

Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Inne	Suma godzin w semestrze
15	15	0	0	0	0	30

Cel przedmiotu

Poznanie algorytmów i metod przetwarzania obrazów termograficznych, w tym filtracji liniowej i nieliniowej, metod redukcji szumu w obrazach. Poznanie metod wyznaczania sygnatur termalnych (cech) obrazów. Poznanie metod wyznaczania i selekcji cech i klasyfikacji obrazów przy użyciu sieci neuronowych. Poznanie dwuwymiarowych przekształceń obrazów w podczerwieni, w tym przekształcenia Fouriera i falkowego. Poznanie oprogramowania MATLAB i jego zastosowania do analizy obrazów.

Efekty kształcenia

W wyniku zaliczenia przedmiotu słuchacz będzie potrafił:

1. Wymienić techniki przetwarzania obrazów stosowane w termografii.
2. Zastosować wybrane metody filtracji, redukcji szumów, wyznaczania i selekcji cech oraz klasyfikacji obrazów termowizyjnych.
3. Zastosować metody trójwymiarowej rekonstrukcji sceny termowizyjnej i nakładania obrazów wizyjnego i termowizyjnego.
4. Wykorzystać oprogramowanie MATLAB do przetwarzania i analizy obrazów termowizyjnych.

Metody weryfikacji
osiągnięcia efektów
kształcenia

1. Obserwacja/dyskusja, test, kolokwium.
2. Zadania/ćwiczenia.
3. Zadania/ćwiczenia.
4. Zadania/ćwiczenia.

Wymagania wstępne

Zaliczenie przedmiotów:

1. Podstawy Fizyczne Termografii w Podczerwieni
2. Detektory i Kamery Termowizyjne

Organizacja
przedmiotu i treści
kształcenia

WYKŁAD

Podstawy przetwarzania obrazów termowizyjnych. Pojęcie histogramu i jego zastosowania w analizie obrazów. Zastosowania wybranych technik przetwarzania obrazów w diagnostyce medycznej. Wyznaczanie sygnatur termicznych obrazów i klasyfikacja obrazów – zastosowanie sieci neuronowych. Oprogramowanie do przetwarzania obrazów termowizyjnych. Zastosowanie pakietu MATLAB do przetwarzania obrazów termowizyjnych. Trójwymiarowa rekonstrukcja sceny termowizyjnej, systemy stereoskopowe z wykorzystaniem toru termowizyjnego. Metody wyznaczania konturów i nakładanie obrazów pochodzących z różnych kamer (wizyjnej i termowizyjnej).

ĆWICZENIA

Filtracja liniowa i nieliniowa obrazów termowizyjnych.
Redukcja szumu w obrazach termowizyjnych.
Wyznaczanie i selekcja cech obrazów termowizyjnych.
Sieci neuronowe w klasyfikacji obrazów termowizyjnych.
Trójwymiarowa rekonstrukcja sceny termowizyjnej.
Dwuwymiarowe przekształcenia obrazów termowizyjnych.

Forma zaliczenia

Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie ocen za aktywność przy dyskusji podczas zajęć, końcowego testu/kolokwium i ocen wykonanych zadań/ćwiczeń praktycznych .

Literatura podstawowa

1. Hackforth H. L.: „Promieniowanie podczerwone”. PWN, Warszawa 1963
2. Burakowski T., Giziński J., Sala A.: „Podczerwień i jej zastosowanie”. Wyd. MON, Warszawa 1963
3. Bielecki Z., Rogalski A.: „Detekcja sygnałów optycznych”. WNT 2001
4. Minkina W.: „Pomiary termowizyjne – przyrządy i metody”. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004
5. Konferencja Krajowa Termografia i Termometria w Podczerwieni. Materiały konferencyjne z lat 2002-2011
6. Quantitative Infrared Thermography. Materiały konferencyjne z lat 2006-2011

Literatura uzupełniająca

Do wyboru i zaprezentowania przez prowadzącego.

Przeciętne obciążenie słuchacza pracą własną

170

Całkowite obciążenie słuchacza pracą

200

Praca własna słuchacza obejmuje:

- analizę szerokiego zakresu literatury uzupełniającej – 40 godzin,
- analizę innych źródeł, w szczególności aktualizację wiedzy w oparciu o najnowsze publikacje naukowe z dziedziny termografii, termometrii i innych technik obrazowania w podczerwieni – 40 godzin,
- w uzupełnieniu zajęć praktycznych samodzielne wykonanie szeregu różnorodnych pomiarów termowizyjnych – 20 godzin,
- szczegółową analizę wyników wykonanych pomiarów i ich interpretację w odniesieniu do treści specyficznych dla danego przedmiotu – 40 godzin,
- przygotowanie raportów i sprawozdań z pracy własnej – 30 godzin.

Uwagi

Brak

Aktualizacja

2012.01.20

Łódź dnia.....

dr hab. inż. Bogusław Więcek, prof. PŁ

.....
Podpis, tytuł lub stopień naukowy
Kierownika studiów podyplomowych oraz pieczętka
Katedry lub Instytutu

dr hab. inż. Bogusław Więcek, prof. PŁ

.....
Podpis, tytuł lub stopień naukowy
Kierownika przedmiotu oraz pieczętka
Katedry lub Instytutu (jednostki prowadzącej studia
podyplomowe)