**Nazwa przedmiotu:**

Lotnicze struktury inteligentne

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Cezary Galiński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NS641

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

NK473 - Aerodynamika 1 (AERO1)
NK307 - Budowa i projektowanie obiektów latających 1 (BIPOL1)
NK308 - Budowa i projektowanie obiektów latających 2 (BIPOL2)
NW107 - Materiały (MATER)
NK335 - Materiały lotnicze (MATERLO)
NW117 - Wytrzymałość konstrukcji 1 (WK1)
NK427 - Wytrzymałość konstrukcji 2 (WK2)

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczeniu przedmiotu student będzie znał perspektywy zastosowania struktur inteligentnych w lotnictwie.

**Treści kształcenia:**

Materiały z pamięcią kształtu. Piezoelektryki. Makrostruktury inteligentne: zmiana geometrii płata, zmiana sztywności płata. Przegląd technik wytwarzania mikrosystemów: trawienie, mikroobróbka powierzchniowa, mikroformowanie, mikrostereolitografia. Wprowadzenie do powierzchniowych fal akustycznych. Układy MEMS stosowane w lotnictwie i astronautyce: czujniki, siłowniki. Zastosowania: pasywne i aktywne techniki sterowania przepływem, sterowanie drganiami aeroelastycznymi, odladzanie powierzchni nośnych, mikronapędy. Struktury samonaprawiające się. Fulereny i nanorurki.

**Metody oceny:**

kolokwium

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Dziuban, Jan A. “Technologia i zastosowanie mikromechanicznych struktur krzemowych i krzemowo-szklanych w technice”
2. Gardner, Julian W. „Microsensors, MEMS, and smart devices”
Dodatkowe literatura:
- Materiały na stronie http://www.matint.pl/
- Gad-el-Hak, Mohamed „MEMS

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe