

**Rok I WIL Studia magisterskie niestacjonarne**

| T. | WYKŁADY (5x3GODZ. )                                                                                                                                                         | LABORATORIA (5x3GODZ.)                                                  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Interpolacja i aproksymacja funkcji. Metoda residuów ważonych.                                                                                                              | Operacje macierzowe, interpolacja funkcji - pakiet MATHCAD (ćwiczenie). |
| 2  | MES dla zadań jedno-, dwu- i trójwymiarowych - stacjonarny przepływ ciepła.                                                                                                 | Wyznaczenie stanu naprężenia MES – ROBOT (proj. 1).                     |
| 3  | MES dla zadań jedno-, dwu- i trójwymiarowych - stacjonarny przepływ ciepła (cd). Powrót do elementu.<br>MES dla zadań jedno-, dwu- i trójwymiarowych - statyka konstrukcji. | Symulacja przepływu ciepła MES – HEAT_MIL (proj. 2).                    |
| 4  | MES dla zadań jedno-, dwu- i trójwymiarowych - statyka konstrukcji (cd). Drgania własne i wyboczenie konstrukcji prętowych.                                                 | Symulacja przepływu ciepła MRS – HEAT_MIL (proj. 3).                    |
| 5  | Elementy izoparametryczne. Metody bezsiatkowe i inne metody komputerowe na tle MES.                                                                                         | Zaliczanie projektów.                                                   |

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

- Podstawą otrzymania zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu lub kartkówek i zaliczenie ćwiczeń laboratoryjno-projektowych obejmujących:

proj. 1 - rozwiązanie zadania statyki tarczy (termin zal. - lab. 3)

proj. 2 - rozwiązanie dwuwym. zadania przepływu ciepła MES (termin zal. - lab. 4)

proj. 3 - rozwiązanie dwuwym. zadania przepływu ciepła MRS (termin zal. - lab. 5)

Dopuszczalna jest maksymalnie 1 nieobecność na laboratoriach. Obliczenia "ręczne" lub pakietem matematycznym powinny zostać wykonane przed laboratorium, na którym dany projekt będzie rozwiązywany pakietem MES lub MRS. Niedotrzymanie terminu zaliczenia projektu będzie karane obniżeniem oceny. Wszystkie projekty muszą być zaliczone przed egzaminem poprawkowym.

- Począwszy od 1. zajęć na laboratoriach będzie sprawdzana wiedza teoretyczna w formie kartkówek. Kartkówki będą miały formę testowo-zadaniową.
- Egzamin składa się z części zadaniowej i testowej. Studenci, którzy zaliczą terminowo projekty i otrzymają ocenę średnią z kartkówek min. 3.5 mogą zostać zwolnieni z egzaminu. Egzamin można zdawać w dwóch terminach. Osoby, które usprawiedliwią u koordynatora laboratoriów nieobecność na egzaminie z przyczyn obiektywnych w ciągu 2 tygodni, będą mogły skorzystać z dodatkowego terminu egzaminu.
- Ocena z przedmiotu wpisywana do indeksu będzie obliczana według wzoru:

- w przypadku zwolnienia z egzaminu:  
 $0.5 * \text{ocena z laboratorium} + 0.5 * \text{ocena średnia z kartkówek};$
- w przypadku braku zwolnienia  
 $0.2 * \text{ocena średnia z kartkówek} + 0.4 * \text{ocena z laboratorium} + 0.4 * \text{ocena z egzaminu}$

## PROWADZĄCY ZAJĘCIA

WYKŁADY: dr inż. P. Pluciński

LABORATORIA: dr inż. S. Milewski, dr inż. P. Pluciński, dr inż. A. Wosatko, mgr inż. M. German.

## TERMINY KONSULTACJI

Ogłoszone będą w późniejszym terminie

## LITERATURA

1. Cz. Cichoń, *Metody obliczeniowe. Wybrane zagadnienia*, Skrypt Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2005.
2. Cz. Cichoń, W. Cecot, J. Krok, P. Pluciński, *Metody komputerowe w liniowej mechanice konstrukcji*, Skrypt PK, Kraków 2010.
3. R.D. Cook, *Finite Element Method for Stress Analysis*, J. Wiley & Sons 1995.
4. C.A. Felippa, *Introduction to Finite Element Methods*, University of Colorado, 2001.  
<http://www.colorado.edu/engineering/CAS/courses.d/IFEM.d/Home.html>
5. N. Ottosen and H. Petersson, *Introduction to the Finite Element Method*, Prentice Hall 1992.
6. M. Radwańska, *Metody komputerowe w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji*, Skrypt PK, Kraków 2004.
7. G. Rakowski, Z. Kacprzyk, *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
8. O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor, *The Finite Element Method*, Fourth Edition, McGraw-Hill 1989.
9. ROBOT - dokumentacja pakietu online.
10. Materiały dydaktyczne online – [www.L5.pk.edu.pl/~pplucin/mk](http://www.L5.pk.edu.pl/~pplucin/mk) ,  
[www.L5.pk.edu.pl/~slawek](http://www.L5.pk.edu.pl/~slawek) .