

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Budowa maszyn i środki techniczne transportu |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | |
| KOD PRZEDMIOTU | WIL TRA oIS D3 13/14 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 8.00 |
| SEMESTRY | 5 6 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA KOMPUTERO- WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 5 | 30 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 15 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie zasad podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii.

Cel 2 Poznanie zasad podziału maszyn prostych i warunków równowagi. Zasady klasyfikacji maszyn i określania ich parametrów technicznych

- Cel 3** Poznanie zasad obliczania wytrzymałości elementów maszyn. Wytrzymałość na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie, na naciski dopuszczalne. Tarcie i siły tarcia. Podnośniki
- Cel 4** Poznanie zasad tworzenia połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Rodzaje gwintów
- Cel 5** Poznanie podstawowych wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn. Łożyska toczne i ślizgowe
- Cel 6** Poznanie zasad konstruowania maszyn. Węzły kratownic, wały, przekładnie
- Cel 7** Poznanie podstawowych wiadomości o budowie kół zębatach, reduktorach
- Cel 8** Poznanie zasad obliczenia projektowanych elementów maszyn. Składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego. Naprężenia zastępcze. Obliczenia wału reduktora
- Cel 9** Poznanie podstawowych wiadomości o technikach wytwarzania i technologii elementów maszyn oraz zasad projektowania z uwzględnieniem technologii wytwarzania i montażu zespołów i maszyn
- Cel 10** Poznanie zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student zna zasady podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii, zna zasady klasyfikacji maszyn i określania parametrów technicznych maszyn. Zna podział maszyn prostych.
- EK2 Umiejętności** Student potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii. Potrafi dokonać klasyfikacji maszyn i określania ich parametrów technicznych oraz potrafi podać warunki równowagi sił działających na elementy układu
- EK3 Wiedza** Student zna zasady podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych oraz zasady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych i sił tarcia
- EK4 Umiejętności** Student potrafi wymienić i omówić połączenia rozłączne i nierozłączne oraz obliczyć wytrzymałość elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych i sił tarcia
- EK5 Wiedza** Student posiada podstawowe wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn oraz wiedzę o różnego rodzaju łożyskach tocznych i ślizgowych oraz podnośników, węzłów kratownic, wałów i przekładni
- EK6 Umiejętności** Student potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych oraz doboru w zależności od parametrów układu i trwałości, potrafi dokonać obliczeń podnośników, węzłów kratownic, wałów i przekładni
- EK7 Wiedza** Student posiada podstawowe wiadomości o budowie kół zębatach, przekładni zębatach i reduktorów, posiada podstawowe wiadomości na temat zasad obliczenia projektowanych elementów maszyn uwzględniając składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego
- EK8 Umiejętności** Student potrafi wymienić i omówić budowę kół zębatach, przekładni zębatach i reduktorów. Składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego, potrafi wykonać obliczenia projektowanych elementów uwzględniając składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego
- EK9 Wiedza** Student posiada podstawowe wiadomości dotyczące zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn
- EK10 Umiejętności** Student potrafi zastosować zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów mało skomplikowanych maszyn.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Wprowadzenie do budowy maszyn, budowa środków technicznych transportu. Zasady podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii | 4 |
| W2 | Omenie zasady podziału maszyn prostych oraz zasad klasyfikacji maszyn i określania parametrów technicznych maszyn | 4 |
| W3 | Zasady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych. Określanie sił tarcia w śrubach. Podnośniki | 4 |
| W4 | Zasady tworzenia połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Nitowanie, spawanie, lutowanie, zgrzewanie, klejenie, połączenia wciskane, wtlaczane, skurczowe, wpustowe, wielowypustowe, klinowe, śrubowe | 4 |
| W5 | Podanie podstawowych wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn. Podstawowe wiadomości o pasowaniu i wymiarowaniu | 3 |
| W6 | Budowa i technologia wytwarzania zestawów kołowych napędowych i tocznych, stałych i przestawnych | 4 |
| W7 | Łożyska toczne - budowa, klasyfikacja, zastosowanie, dobór. Łożyska ślizgowe zasady stosowania, podział | 4 |
| W8 | Zasady konstruowania maszyn i elementów konstrukcji. Węzły kratownic, wały, przekładnie | 5 |
| W9 | Podstawowe wiadomości o budowie kół zębatach, technologii wytwarzania, przekładniach zębatach, reduktorach | 5 |
| W10 | Sprzęgła sztywne, podatne, cierne. Hamulce tarczowe i bębnowe, Cierne przekładnie mechaniczne | 5 |
| W11 | Zastosowanie zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn | 3 |

| ĆWICZENIA AUDYTORYJNE | | |
|-----------------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Przykłady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie | 4 |
| C2 | Przykłady obliczania nacisków, momentów tarcia, naprężeń zastępczych | 2 |
| C3 | Zastosowanie wzorów Herza do podstawowych powierzchni kontaktowych | 2 |
| C4 | Obliczenia połączeń nierozłącznych; nitowane, spawane, lutowane | 3 |

| ĆWICZENIA AUDYTORYJNE | | |
|-----------------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C5 | Obliczenia połączeń rozłącznych; śrubowe, wpustowe | 2 |
| C6 | Obliczenia momentów dokręcania i odkręcania połączeń śrubowych i sprawności | 2 |

| PROJEKTY | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Opis szczegółowy budowy podnośnika. Elementów i ich połączeń. Zasady działania | 2 |
| P2 | Omówienie sposobu projektowania i kolejności obliczeń. Obliczanie momentów bezwładności, wskaźników wytrzymałości, promienia bezwładności, smukłości, długości zredukowanej, nacisków, momentów tarcia, naprężeń zastępczych | 6 |
| P3 | Projektowanie korony podnośnika, obliczenie płytki, Wykorzystanie wzorów Herza | 2 |
| P4 | Indywidualne projektowanie, konsultacje, korygowanie omyłek, wymiarowanie | 5 |
| P5 | Opis szczegółowy wału reduktora. Łożyskowanie, Siły obwodowe i promieniowe, kąt przyporu | 2 |
| P6 | Rozkład sił, reakcje, moment skręcający, Wykres momentu zginającego, zastępczego, skręcającego, wzór Hubera, obliczanie średnicy teoretycznej wału | 5 |
| P7 | Projektowanie kształtu wału z uwzględnieniem montażu, zasady wymiarowania | 3 |
| P8 | Indywidualne projektowanie, konsultacje, korygowanie omyłek | 5 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

N5 Inne - Kolokwia

N6 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 0 |
| Konsultacje przedmiotowe | 0 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 80 |
| Opracowanie wyników | 60 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 10 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 150 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 8.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Test

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli kolokwia i projekty

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie zna zasad podziału maszyn wg przeznaczenia. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student zna zasady podziału maszyn wg przeznaczenia. |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.5 | Student zna zasady podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student zna zasady podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii, zna zasady klasyfikacji maszyn. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student zna zasady podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii, zna zasady klasyfikacji maszyn i określania parametrów technicznych maszyn. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student zna zasady podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii, zna zasady klasyfikacji maszyn i określania parametrów technicznych maszyn. Zna podział maszyn prostych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia |
| NA OCENĘ 3.5 | Student potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii. Potrafi dokonać klasyfikacji maszyn |
| NA OCENĘ 4.5 | Student potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii. Potrafi dokonać klasyfikacji maszyn i określania ich parametrów technicznych |
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii. Potrafi dokonać klasyfikacji maszyn i określania ich parametrów technicznych oraz potrafi podać warunki równowagi sił działających na elementy układu |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie zna zasad podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych |
| NA OCENĘ 3.0 | Student zna zasady podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych |
| NA OCENĘ 3.5 | Student zna zasady podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych oraz zasady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie |
| NA OCENĘ 4.0 | Student zna zasady podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych oraz zasady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie |
| NA OCENĘ 4.5 | Student zna zasady podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych oraz zasady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych |
| NA OCENĘ 5.0 | Student zna zasady podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych oraz zasady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych i sił tarcia |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi wymienić i omówić połączeń rozłącznych i nierozłącznych |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi wymienić i omówić połączenia rozłączne i nierozłączne |
| NA OCENĘ 3.5 | Student potrafi wymienić i omówić połączenia rozłączne i nierozłączne oraz obliczyć wytrzymałość elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie |
| NA OCENĘ 4.0 | Student potrafi wymienić i omówić połączenia rozłączne i nierozłączne oraz obliczyć wytrzymałość elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie |
| NA OCENĘ 4.5 | Student potrafi wymienić i omówić połączenia rozłączne i nierozłączne oraz obliczyć wytrzymałość elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych |
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi wymienić i omówić połączenia rozłączne i nierozłączne oraz obliczyć wytrzymałość elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych i sił tarcia |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie posiada podstawowe wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiada podstawowe wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn |
| NA OCENĘ 3.5 | Student posiada podstawowe wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn oraz wiedzę o różnego rodzaju łożyskach tocznych i ślizgowych |
| NA OCENĘ 4.0 | Student posiada wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn oraz wiedzę o różnego rodzaju łożyskach tocznych i ślizgowych |
| NA OCENĘ 4.5 | Student posiada wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn oraz wiedzę o różnego rodzaju łożyskach tocznych i ślizgowych oraz podnośników, węzłów kratownic, wałów i przekładni |
| NA OCENĘ 5.0 | Student posiada szczegółowe wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn oraz wiedzę o różnego rodzaju łożyskach tocznych i ślizgowych oraz podnośników, węzłów kratownic, wałów i przekładni |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych |
| NA OCENĘ 3.5 | Student potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych oraz doboru w zależności od parametrów układu i trwałości |
| NA OCENĘ 4.0 | Student potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych oraz doboru w zależności od parametrów układu i trwałości, potrafi dokonać złożonych obliczeń podnośników |

| | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 4.5 | Student potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych oraz doboru w zależności od parametrów układu i trwałości, potrafi dokonać obliczeń podnośników, węzłów kratownic |
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych oraz doboru w zależności od parametrów układu i trwałości, potrafi dokonać obliczeń podnośników, węzłów kratownic, wałów i przekładni |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 7 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie posiada wiadomości o budowie kół zębatych, przekładni zębatych i reduktorów |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiada wiadomości o budowie kół zębatych, przekładni zębatych i reduktorów |
| NA OCENĘ 3.5 | Student posiada wiadomości o budowie kół zębatych, przekładni zębatych i reduktorów, posiada wiadomości na temat zasad obliczenia projektowanych elementów maszyn |
| NA OCENĘ 4.0 | Student posiada wiadomości o budowie kół zębatych, przekładni zębatych i reduktorów, posiada wiadomości na temat zasad obliczenia projektowanych elementów maszyn |
| NA OCENĘ 4.5 | Student posiada wiadomości o budowie kół zębatych, przekładni zębatych i reduktorów, posiada wiadomości na temat zasad obliczenia projektowanych elementów maszyn uwzględniając składanie momentów zginających |
| NA OCENĘ 5.0 | Student posiada szczegółowe wiadomości o budowie kół zębatych, przekładni zębatych i reduktorów, posiada podstawowe wiadomości na temat zasad obliczenia projektowanych elementów maszyn uwzględniając składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 8 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi wymienić i omówić budowę kół zębatych, przekładni zębatych i reduktorów. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi wymienić i omówić budowę kół zębatych, przekładni zębatych i reduktorów. składanie momentów zginających |
| NA OCENĘ 3.5 | Student potrafi wymienić i omówić budowę kół zębatych, przekładni zębatych i reduktorów. składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego |
| NA OCENĘ 4.0 | Student potrafi wymienić i omówić budowę kół zębatych, przekładni zębatych i reduktorów. składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego, potrafi wykonać obliczenia projektowanych elementów |
| NA OCENĘ 4.5 | Student potrafi wymienić i omówić budowę kół zębatych, przekładni zębatych i reduktorów. składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego, potrafi wykonać obliczenia projektowanych elementów uwzględniając składanie momentów zginających |

| | |
|----------------------|---|
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi wymienić i omówić budowę kół zębatach, przekładni zębatach i reduktorów. składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego, potrafi wykonać obliczenia projektowanych elementów uwzględniając składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 9 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie posiada wiadomości dotyczących zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiada podstawowe wiadomości dotyczące zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn |
| NA OCENĘ 3.5 | Student posiada wiadomości dotyczące zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn |
| NA OCENĘ 4.0 | Student posiada wiadomości dotyczące zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn |
| NA OCENĘ 4.5 | Student posiada zaawansowane wiadomości dotyczące zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn |
| NA OCENĘ 5.0 | Student posiada szczegółowe wiadomości dotyczące zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 10 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi zastosować zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów mało skomplikowanych maszyn. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi zastosować zasad dynamiki do podstawowej analizy dynamicznej elementów mało skomplikowanych maszyn. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student potrafi zastosować zasad dynamiki do prostej analizy dynamicznej elementów mało skomplikowanych maszyn. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student potrafi zastosować zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów mało skomplikowanych maszyn. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student potrafi zastosować zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów średnio skomplikowanych maszyn. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi zastosować zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów skomplikowanych maszyn. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K_W01, K_W02 | Cel 1 | w1 c1 | N1 N2 | F2 P1 |
| EK2 | K_U06, K_U27, K_K03 | Cel 2 | w1 c1 | N1 N2 | F2 P1 |
| EK3 | K_W01, K_W02 | Cel 3 | w2 c2 | N1 N2 | F2 F3 |
| EK4 | K_U06, K_U27, K_K03 | Cel 4 | w2 w3 w4 c2 p2 p8 | N1 N2 | F2 |
| EK5 | K_W01, K_W26 | Cel 5 | w3 w4 w5 w7 c3 | N1 N2 | F2 P1 |
| EK6 | K_U06, K_U27, K_K03 | Cel 6 | c3 c4 c6 p2 p3 p4 p5 | N1 N2 N6 | F2 F3 P1 |
| EK7 | K_W01, K_W02, K_W26 | Cel 7 | w8 w9 w10 w11 | N1 N2 N5 N6 | F3 P2 |
| EK8 | K_U06, K_U27, K_K03 | Cel 8 | c4 c5 c6 p5 p6 p7 p8 | N1 N3 | F3 P1 |
| EK9 | K_W01, K_W02, K_W26 | Cel 9 | w9 w10 w11 | N1 N5 N6 | F3 P2 |
| EK10 | K_U06, K_U27, K_K03 | Cel 10 | c5 c6 p5 p6 p7 p8 | N1 N2 N3 | F3 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] **J. Rys** — *Urządzenia i Konstrukcje Mechaniczne*, Kraków, 1984, PK

[2] **B. Senka** — *Podstawy konstrukcji maszyn*, Kraków, 1983, PK

[3] **Z. Osinski, W. Bajon, T. Szucki** — *Podstawy konstrukcji maszyn*, Warszawa, 1986, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Roman Bogacz (kontakt: rbogacz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Roman Bogacz (kontakt: rbogacz@pk.edu.pl)

2 dr inż. Stanisław Jurga (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....