

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Maszyny technologiczne**

Nazwa w języku angielskim: **Manufacturing machines**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

Specjalność (jeśli dotyczy):

Poziom i forma studiów: **II stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MMM041014**

Grupa kursów: **nie**

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------------------|-----------|--------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 30 | | | | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 30 | | | | |
| Forma zaliczenia | Zaliczenie na ocenę | | | | |
| Grupa kursów | | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | | | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | | | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | 0.6 | | | | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie posługiwania się i komunikowania się z użyciem inżynierskiego zapisu konstrukcji.
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie technik wytwarzania.
3. Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie znajomości budowy obrabiarek i ich możliwości technologicznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie się z możliwościami integracji maszyn technologicznych z zautomatyzowanymi systemami wytwórczymi
- C2. Poznanie składników elastycznych rozwiązań stosowanych w zautomatyzowanym wytwarzaniu
- C3. Poznanie strumieni przepływu przedmiotów obrabianych, narzędzi, cieczy obróbkowych i wiórów w elastycznie zautomatyzowanym wytwarzaniu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma uporządkowaną wiedzę z budowy, cech techniczno-użytkowych, oprzyrządowania i możliwości technologicznych różnych typów maszyn wytwórczych; ma uporządkowaną wiedzę o elementach systemu wytwórczego oraz świadomość znaczenia wykorzystania tych systemów w procesie wytwarzania

PEK_W02 - Zna strukturę elastycznego systemu wytwórczego i potrafi scharakteryzować podstawowe jego składniki

PEK_W03 - Zna możliwości technologiczne systemu wytwórczego i potrafi zaproponować różne rozwiązania w obszarze automatyzacji tego systemu

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – Wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|--|---------------|
| Wy1 | Wprowadzenie, pojęcie systemu, system wytwórczy. | 2 |
| Wy2 | Struktura funkcjonalna systemu wytwórczego. | 2 |
| Wy3 | Przesłanki rozwoju elastycznej automatyzacji wytwarzania. | 2 |
| Wy4 | Koncepcje realizacyjne elastycznych systemów wytwórczych. | 2 |
| Wy5 | Maszyny technologiczne stosowane w elastycznych systemach wytwórczych. | 2 |
| Wy6 | Usuwanie zadziorów z przedmiotów obrabianych. | 2 |
| Wy7 | Ciecze obróbkowe, wióry i ich usuwanie oraz mycie przedmiotów obrabianych. | 2 |
| Wy8 | Gospodarka narzędziowa w elastycznych systemach wytwórczych. | 2 |
| Wy9 | Zarządzanie przedmiotami obrabianymi w elastycznych systemach wytwórczych. | 2 |
| Wy10 | Systemy manipulacyjne i transportowe w elastycznych systemach wytwórczych. | 2 |
| Wy11 | Systemy magazynowe w elastycznych systemach wytwórczych. | 2 |
| Wy12 | Systemy informacyjne w elastycznych systemach wytwórczych. | 2 |
| Wy13 | Nadzór i diagnostyka pracy elastycznego systemu wytwórczego. | 2 |
| Wy14 | Dyspozycyjność elastycznych systemów wytwórczych | 2 |

| | | |
|------|------------------------|----------|
| Wy15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 |
| | | Suma: 30 |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. prezentacja multimedialna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|--|--------------------------|---|
| F1 | PEK_W01-PEK_W03 | kolokwium |
| P = F1 | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. WNT, Warszawa 2000.
2. Krzyżanowski J.: Wprowadzenie do elastycznych systemów wytwórczych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Kief H.B.: FFS-Handbuch, Carl Hanser Verlag 1998.
2. Luggen W.W.: Flexible manufacturing cells and systems, Prentice-Hall, Inc. Engelwood Cliffs, NJ, 1991

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Wacław Skoczyński tel.: 26-39 email: waclaw.skoczynski@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Maszyny technologiczne**

Name in English: **Manufacturing machines**

Main field of study (if applicable): **Mechanical Engineering and Machine Building**

Specialization (if applicable):

Level and form of studies: **II level, full-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MMM041014**

Group of courses: **no**

| | Lecture | Classes | Laboratory | Project | Seminar |
|---|----------------------|---------|------------|---------|---------|
| Number of hours of organized classes in University (ZZU) | 30 | | | | |
| Number of hours of total student workload (CNPS) | 30 | | | | |
| Form of crediting | Crediting with grade | | | | |
| Group of courses | | | | | |
| Number of ECTS points | 1 | | | | |
| including number of ECTS points for practical (P) classes | | | | | |
| including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes | 0.6 | | | | |

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. The student has an established knowledge in the area of use and communication using engineering drawing
2. The student has basic knowledge of manufacturing techniques
3. The student has an established knowledge in the field of machine tools structure and their technological capabilities

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Getting to know with the possibilities of integration of technological machines with automated manufacturing systems
- C2. Getting to know the components of flexible solutions applied in automated manufacturing
- C3. Getting to know the flow streams of workpieces, tools, cutting fluids and chips in flexible automated manufacturing

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student has a systematic knowledge of the construction, technical and operational characteristics, instrumentation and technological capabilities of different types of machines manufacturing; has a systematic knowledge about the elements of the manufacturing system and awareness of the importance of using these systems in the manufacturing process

PEK_W02 - The student knows the structure of the flexible manufacturing system and can describe its main components

PEK_W03 - The student knows the functionalities of the manufacturing system and can propose different automation solutions for this system

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

| Form of classes – Lecture | | Number of hours |
|---------------------------|---|-----------------|
| Lec1 | Introduction, the notion of a system, the manufacturing system. | 2 |
| Lec2 | The functional structure of the manufacturing system. | 2 |
| Lec3 | The conditions for the development of the flexible automation of manufacturing. | 2 |
| Lec4 | Flexible manufacturing system (FMS) implementation concepts. | 2 |
| Lec5 | Machine tools used in FMS. | 2 |
| Lec6 | Burr removal from workpieces. | 2 |
| Lec7 | Coolants, chips and deburring and washing workpieces. | 2 |
| Lec8 | Tool management system in FMS | 2 |
| Lec9 | Part management system in FMS. | 2 |
| Lec10 | Manipulation and transport systems in FMS. | 2 |
| Lec11 | Storage systems in FMS. | 2 |
| Lec12 | Information systems in FMS. | 2 |
| Lec13 | The supervision and diagnosis of FMS operation. | 2 |
| Lec14 | FMS availability | 2 |
| Lec15 | Final test | 2 |
| | | Total hours: 30 |

TEACHING TOOLS USED

N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
N2. multimedia presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

| Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end)) | Learning outcomes number | Way of evaluating learning outcomes achievement |
|--|--------------------------|---|
| F1 | PEK_W01-PEK_W03 | colloquium |
| P = F1 | | |

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. WNT, Warszawa 2000.
2. Krzyżanowski J.: Wprowadzenie do elastycznych systemów wytwórczych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005

SECONDARY LITERATURE

1. Kief H.B.: FFS-Handbuch, Carl Hanser Verlag 1998.
2. Luggen W.W.: Flexible manufacturing cells and systems, Prentice-Hall, Inc. Engelwood Cliffs, NJ, 1991

SUBJECT SUPERVISOR

Prof. dr hab. inż. Waław Skoczyński tel.: 26-39 email: waław.skoczynski@pwr.edu.pl