

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Zintegrowane systemy wytwarzania

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: RBM-2-106-II-s Punkty ECTS: 2

Wydział: Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn Specjalność: Informatyka w inżynierii mechanicznej

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 1

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Wantuch Edward (ewantuch@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Dudek Piotr (pdudek@agh.edu.pl)  
dr inż. Kudelski Rafał (kudelski@agh.edu.pl)

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Posiada wiedzę z zakresu organizacji sytemów wytwarzania oraz pakietów oprogramowania do komputerowego wsparcia projektowania konstrukcyjnego, technologicznego i metrologicznego.	BM2A_W02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Udział w dyskusji, Sprawozdanie, Aktywność na zajęciach
M_W002	Posiada wiedzę z zakresu zastosowań zintegrowanych pakietów CAD/CAM/CAE/CAP oraz pakietów klasy ERP do wspomagania procesów przygotowania produkcji.	BM2A_W11	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Udział w dyskusji, Aktywność na zajęciach
Umiejętności			
M_U001	Potrafi na podstawie danych źródłowych wskazać i dobrać ekonomicznie i technicznie uzasadnione oprogramowanie wspierające dla konkretnej firmy w zależności od jej wielkości i stanu zatrudnienia.	BM2A_U02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Udział w dyskusji, Aktywność na zajęciach
M_U002	Potrafi wytypować właściwe narzędzia i oprzyrządowanie do realizacji procesów obróbkowych w systemach wytwarzania.	BM2A_U01, BM2A_U13	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Udział w dyskusji, Aktywność na zajęciach

Kompetencje społeczne			
M_K001	Rozwija swe kompetencje z zakresu informatyzacji procesów wytwarzania odpowiednio do postępu i zaawansowania nowych generacji oprogramowania wspierającego wytwarzanie.	BM2A_K02	Udział w dyskusji, Aktywność na zajęciach

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatori um	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Posiada wiedzę z zakresu organizacji sytemów wytwarzania oraz pakietów oprogramowania do komputerowego wsparcia projektowania konstrukcyjnego, technologicznego i metrologicznego.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Posiada wiedzę z zakresu zastosowań zintegrowanych pakietów CAD/CAM/CAE/CAP oraz pakietów klasy ERP do wspomaganie procesów przygotowania produkcji.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi na podstawie danych źródłowych wskazać i dobrać ekonomicznie i technicznie uzasadnione oprogramowanie wspierające dla konkretnej firmy w zależności od jej wielkości i stanu zatrudnienia.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi wytypować właściwe narzędzia i oprzyrządowanie do realizacji procesów obróbkowych w systemach wytwarzania.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Rozwija swe kompetencje z zakresu informatyzacji procesów wytwarzania odpowiednio do postępu i zaawansowania nowych generacji oprogramowania wspierającego wytwarzanie.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Wykład

W1: System wytwarzania i dyskretne procesy wytwarzania, tendencje rozwojowe systemów wytwarzania.

W2: Projektowanie procesów technologicznych, technologiczność wyrobu.

W3: Struktura procesu technologicznego obróbki. Bazy, nadatki na obróbkę, techniczna norma czasu pracy.

W4: Integracja techniczna i technologiczna, podobieństwo technologiczne, technologia grupowa, analiza klastrowa, systemy CAPP.

W5: Integracja informacyjna w systemie wytwarzania, standardy wymiany informacji, rodzaje informacji w systemie, rola standardu STEP w integracji wytwarzania, integracja systemów CAP/CAPP z systemami CAD/CAM/CAE/CAQ/CAR oraz ERP, struktura i możliwości systemu Sysklass.

W6: Technologiczne systemy eksperckie do wspomagania projektowania technologicznego, przykład realizacji systemu.

W7: Zasady wyboru i przygotowanie do produkcji.

W8: Kształtowanie jakości wyrobu w procesie technologicznym i zautomatyzowane środki pomiarowe.

### Ćwiczenia laboratoryjne

Programowanie warsztatowe tokarki sterowanej numerycznie.

Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student zapoznaje się ze sposobem warsztatowego programowania 6 osiowej tokarki ze sterowaniem FANUC. Do tego celu wykorzystywany będzie "Manual Guide i -Turning".

Programowanie warsztatowe frezarki sterowanej numerycznie.

Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student zapoznaje się ze sposobem warsztatowego programowania 4 osiowej Frezarki ze sterowaniem Heidenhain 530. Do tego celu wykorzystywane będą cykle programowe (obróbkowe jak i sterowania sondą narzędziową oraz przedmiotową) jakie oferuje sterowanie.

Środowisko do komputerowego wspomagania wytwarzania EdgeCAM. Interfejs graficzny użytkownika, tworzenia geometrii, obróbka części 2D.

Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student zapoznaje się ze środowiskiem EdgeCAM do komputerowego wspomagania wytwarzania, sporządzeniem geometrii części oraz jej obróbką za pomocą „Operacji”.

Środowisko do komputerowego wspomagania wytwarzania EdgeCAM. Obróbka z profili 2D za pomocą cykli, ustawianie części na obrabiarce.

Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student tworzy geometrię części oraz jej obróbkę za pomocą „Cykli”, wykorzystuje postprocesor z grafiką.

Środowisko do komputerowego wspomagania wytwarzania EdgeCAM. Import plików bryłowych oraz ich obróbka.

Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student zapoznaje się z importem plików bryłowych, ustawianiem nowego punktu zerowego przedmiotu, automatycznym wyszukiwaniem cech bryły typu: kieszeń, otwór oraz obróbką pliku bryłowego za pomocą „Cykli”.

Środowisko do komputerowego wspomagania wytwarzania EdgeCAM. Obróbka 5 osiowa indeksowana.

Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student zapoznaje się z ustawieniem kilku miejsc zerowych, wczytywaniem dowolnej bryły jako półfabrykatu, zaawansowanym wyszukiwaniem cech, konfiguracji obróbki 5 osiowej oraz jej symulacji z wykrywaniem

kolizji.

#### Sysklass+CDNXL

Podczas ćwiczenia laboartoryjnego student zapoznaje się z budową zintegrowanego pakietu Sysklass+CDNXL

#### Zastosowanie pakietu Sysklass+CDNXL

Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student wykorzystuje pakiet Sysklass+CDNXL do realizacji projektu technologii dla podanego elementu maszynowego.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena z przedmiotu ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej pozytywnych ocen (min.3.0) z kartkówki dot treści wykładowych i oceny zajęć laboratoryjnych.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

- 1.Honczarenko J. Elastyczna automatyzacja wytwarzania. WNT. W-wa.2000r.
- 2.Przybylski W., Deja M.Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn. WNT W-wa. 2007r.
- 3.Lisowski E. Modelowanie geometrii elementów maszyn i urządzeń w systemach CAD 3D. Wyd. Politechniki Krakowskiej. 2003r.
- 4.Augustyn K. EdgeCAM komputerowe wspomaganie obróbki skrawaniem -Wyd. Helion 2002.
- 5.Chlebus E. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji.WNT W-wa 2000r.
- 6.Feld M. Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, W-wa 2003.
- 7.Łabędź J. Podstawy projektowania procesów technologicznych obróbki. Wydawnictwa AGH, Kraków 2005.
- 8.Dietrich E., Shulze A.: Metody statystyczne w kwalifikacji środków pomiarowych, maszyn i procesów produkcyjnych. Notika System, 2000.

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Brak

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	14 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	8 godz
Przygotowanie do zajęć	8 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	16 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	54 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS