

--	--	--

1. Nazwa przedmiotu: COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012				
4. Forma kształcenia: studia drugiego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: AUTOMATYKA I ROBOTYKA; WYDZIAŁ AEII				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: AUTOMATYKA				
9. Semestr: 1				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Automatyki, RAU1				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Waldemar Grzechca				
12. Przynależność do grupy przedmiotów:				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: angielski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Mathematics. Students should know any programming language. It is assumed that student is familiar with statistics and probability.				
16. Cel przedmiotu: The course offers students comprehensive overview of computer integrated manufacturing. The lecture covers basic concepts and mechanisms, while the classes give opportunity to practise the new skills and knowledge in practice.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
W1	ma wiedzę w zakresie podstawowych algorytmów szeregujących operacje w różnych systemach strukturach produkcyjnych	SP	WM	
W2	ma wiedzę w zakresie podstawowych metod i filozofii wykorzystywanych w sterowaniu produkcją	SP	WM	
U1	potrafi odpowiednio dobrać heurystykę do analizy poszczególnych struktur produkcyjnych	SP, CL, PS	WM, L	
U2	ma umiejętność przeprowadzenia szczegółowej analizy problemu uwzględniając istniejące wskaźniki jakości rozwiązań	SP, CL, PS	L	
U3	potrafi rozpoznać problemy występujące w rzeczywistym problemie	CL, PS	L	
U4	posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania	CL	L	
K1	ma świadomość ważności i zrozumienie dla odpowiedniego doboru systemu dla środowiska	CL, PS, OS	L	
K2	potrafi przetransformować wiedzę teoretyczną w wiedzę praktyczną uwzględniając korzyści społeczne	OS	L	

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)**W. : 30 L: 15****19. Treści kształcenia:**

The subject Computer Integrated Manufacturing is an introduction into scheduling problems in manufacturing systems. It contains of two parts. In the first part ideas of single machine scheduling, parallel machines scheduling, flow shop and job shop problems are solved. Part two contains philosophy of modern manufacturing systems

1. Introduction – philosophy of scheduling in computer and manufacturing systems, basic terms, complexity of scheduling problems
2. Single machine – minimizing schedule length, mean flow time, due date criteria
3. Parallel machines – heuristic methods, minimizing schedule length, mean flow time, due date criteria
4. Branch and Bound Algorithm – optimization of minimum sum of lateness
5. Job shop – basic ideas, LIFO, FIFO, EDD, LWR, SPT, LPT methods
6. Flow shop – Johnson's algorithm for two machines and Johnson's rule for N machines
7. SALBP – simple assembly line balancing problem, description of problem, different lines
8. SALBP – finding solutions, exact methods
9. SALBP – finding solutions, heuristic methods
10. Genetic algorithms – basic ideas, description of parameters
11. Genetic algorithms in practice – finding solutions of scheduling problems, assembly line balancing problem
12. CIM – model Y of Computer Integrated Manufacturing
13. Philosophy of MRP, MRP II and ERP
 1. 13 Just in Time methods – benefits and difficulties
14. TOC – Goldratt's philosophy of production systems
15. Lean Manufacturing – ideas and solutions

Lectures are illustrated with many sample of problems in real companies

Laboratories cover followings topics:

1. Job Shop problem
2. Flow Shop problem
3. Parallel machines system
4. Assembly Line Balancing problem
5. Theory of Constraints

20. Egzamin: Nie**21. Literatura podstawowa:**

1. Michael Pinedo – Scheduling – Theory, Algorithms, and Systems Springer 2008
2. Michael Pinedo – Planning and Scheduling in Manufacturing and Services Springer 2009
3. Peter Bruckner – Scheduling Algorithms Springer 2007
4. Jacek Błażewicz, K.H. Ecker, G. Schmidt, J Weglarz – Scheduling in Computer and Manufacturing Systems Springer 1994
5. K.R. Baker: Introduction to Sequencing and Scheduling, John Wiley & Sons, New York, 1974
6. Jimmie Brown – Production Management Systems A CIM Perspective Prentice Hall 1996
7. August Scheer – CIM – Towards the Factory of the Future Springer 1991
8. Stefan Voss - Introduction to Computational Optimization Models for Production Planning in a Supply Chain Springer 2003

22. Literatura uzupełniająca:

1. Paul Higgins – Manufacturing Planning and Control Beyond MRP II Chapman and Hall 1996
2. Frank Biemans – Manufacturing Planning and Control Elsevier 1990
3. Scholl: Balancing and Sequencing of assembly Lines, Physica Verlag, 1999

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/30
2	Ćwiczenia	0/0
3	Laboratorium	15/15
4	Projekt	0/0
5	Seminarium	0/0
6	Inne	5/15
	Suma godzin	50/60

24. Suma wszystkich godzin: 110**25. Liczba punktów ECTS:² 4****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 2****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 2****26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego).....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)

² 1 punkt ECTS – 25-30 godzin.