

STUDY MODULE DESCRIPTION FORM		
Name of the module/subject Workshop Metrology		Code 1010621161010200111
Field of study Mechanical Engineering	Profile of study (general academic, practical) (brak)	Year /Semester 3 / 6
Elective path/specialty Internal Combustion Engines	Subject offered in: Polish	Course (compulsory, elective) obligatory
Cycle of study: First-cycle studies	Form of study (full-time, part-time) full-time	
No. of hours Lecture: 1 Classes: - Laboratory: 2 Project/seminars: -		No. of credits 3
Status of the course in the study program (Basic, major, other) (brak)		(university-wide, from another field) (brak)
Education areas and fields of science and art technical sciences		ECTS distribution (number and %) 3 100%
Responsible for subject / lecturer: Dr inż. Radomir MAJCHROWSKI email: radomir.majchrowski@put.poznan.pl tel. 61 665 35 67 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Prerequisites in terms of knowledge, skills and social competencies:		
1	Knowledge	wiadomości z zakresu statystyki matematycznej, rysunku technicznego oraz części maszyn
2	Skills	logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu
3	Social competencies	rozumie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
Assumptions and objectives of the course: Przystwojenie podstawowych pojęć z technik pomiarowych. Zapoznanie się z przyrządami i metodami pomiarowymi oraz systemami pomiarowymi stosowanymi w budowie maszyn. Zdobycie umiejętności obliczania i doboru tolerancji i symbolu pasowania dla otworów i wałków, doboru tolerancji, pasowania oraz szeregu gwintów, szacowania niepewności pomiaru metodą typu A i B.		
Study outcomes and reference to the educational results for a field of study		
Knowledge:		
1. Student zna pojęcia podstawowe z technik pomiarowych - [-]		
2. Student zna metody pomiarowe oraz systemy pomiarowe stosowane w budowie maszyn - [-]		
3. Student zna podstawowe wyposażenie pomiarowe stosowane do pomiarów części maszyn - [-]		
Skills:		
1. Student potrafi obliczać i dobrać tolerancje i symbole pasowań dla otworów i wałków, gwintów oraz innych części maszyn - [-]		
2. Student zna hierarchię wzorców i umie dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów części maszyn - [-]		
3. Umie obliczać niepewność pomiarów metodą typu A i B - [-]		
Social competencies:		
1. Ma świadomość znaczenia przeprowadzania prawidłowych pomiarów części maszyn - [-]		
2. Potrafi obronić wykonane obliczenia metrologiczne - [-]		
3. Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę w z zakresu metrologii warsztatowej - [-]		
Assessment methods of study outcomes		

Wykład: Zaliczenie na podstawie testu składającego się z pytań i krótkich zadań.		
Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego i wykonanie sprawozdania.		
Course description		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoria pomiaru, wynik pomiaru, szacownie niepewności pomiaru. 2. Etalony, wzorce miar długości i kąta, płytki wzorcowe, wałeczki i kulki pomiarowe, płytki kątowe, kątowniki, hierarchia wzorców. 3. Przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach długości i kąta ? suwmiarkowe, mikrometryczne, czujnikowe. 4. Układ tolerancji i pasowań (pomiaru wałków i otworów). 5. Pomiar gwintów zewnętrznych i wewnętrznych. 6. Metody pomiarów kątów i stożków (pomiaru wymiarów pośrednich). 7. Pomiar kół zębatych. 8. Pomiar odchyłek kształtu i położenia. 9. Pomiar chropowatość powierzchni. 10. Pomiar optyczne małych elementów. 11. Wprowadzenie do współrzędnościowej techniki pomiarowej. 12. Pomiar współrzędnościowe: 1D (długościomierz), 2D (wysokościomierz i mikroskop pomiarowy), 3D (ramię pomiarowe). <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiar wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych 2. Pomiar gwintów 3. Pomiar pośrednie, błędy pomiarów pośrednich 4. Pomiar współrzędnościowe 5. Pomiar odchyłek kształtu 		
Basic bibliography:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Humienny Z. i inni: ?Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS)?, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004. 2. Jakubiec W., Malinowski J.: ?Metrologia wielkości geometrycznych? WNT, Warszawa, 2006 3. Paczyński P.: ?Metrologia Techniczna. Przewodnik do wykładów, ćwiczeń i laboratoriów?, wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003 		
Additional bibliography:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ratajczyk E.: ?Współrzędnościowa technika pomiarowa?. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005 2. Adamczak S.: ?Pomiary geometryczne powierzchni? WNT Warszawa 2008 		
Result of average student's workload		
Activity	Time (working hours)	
Student's workload		
Source of workload	hours	ECTS
Total workload	60	3
Contact hours	30	0
Practical activities	15	0