

<b>STUDY MODULE DESCRIPTION FORM</b>		
Name of the module/subject <b>Workshop Metrology</b>		Code <b>1010641161010220111</b>
Field of study <b>Mechanical Engineering</b>	Profile of study (general academic, practical) <b>(brak)</b>	Year /Semester <b>3 / 6</b>
Elective path/specialty <b>Mechatronics</b>	Subject offered in: <b>Polish</b>	Course (compulsory, elective) <b>obligatory</b>
Cycle of study: <b>First-cycle studies</b>	Form of study (full-time, part-time) <b>full-time</b>	
No. of hours Lecture: <b>1</b> Classes: <b>-</b> Laboratory: <b>2</b> Project/seminars: <b>-</b>		No. of credits <b>3</b>
Status of the course in the study program (Basic, major, other) <b>(brak)</b>		(university-wide, from another field) <b>(brak)</b>
Education areas and fields of science and art <b>technical sciences</b>		ECTS distribution (number and %) <b>100 3%</b>
<b>Responsible for subject / lecturer:</b>  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		
<b>Prerequisites in terms of knowledge, skills and social competencies:</b>		
1	<b>Knowledge</b>	wiadomości z zakresu statystyki matematycznej, rysunku technicznego oraz części maszyn
2	<b>Skills</b>	logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu
3	<b>Social competencies</b>	rozumie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
<b>Assumptions and objectives of the course:</b> 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.		
<b>Study outcomes and reference to the educational results for a field of study</b>		
<b>Knowledge:</b>		
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 - [-]		
<b>Skills:</b>		
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 - [-]		
<b>Social competencies:</b>		
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 - [-]		
<b>Assessment methods of study outcomes</b>		

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