

### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Projektowanie amunicji i zapalników</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Design of ammunition and detonators</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	<b>Uzbrojenie i Techniki Informatyczne</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia</b>
Koordinator modułu	<b>dr inż. Janusz Tuśnio</b>
Zatwierdził:	

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>pierwszy</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>letni</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<b>mechanika ogólna, podstawy automatyki, układy mechatroniczne</b> <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>Nie</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
w semestrze	<b>15</b>			<b>30</b>	

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	<p>Tematyka modułu obejmuje zagadnienia związane z budową oraz projektowaniem amunicji i zapalników.</p> <p>Celem modułu jest zapoznanie studenta z różnymi rodzajami amunicji i zapalników, ich budową i przeznaczeniem oraz zasadami ich projektowania.</p>
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inn e)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Posiada podstawową wiedzę na temat klasyfikacji budowy i działania amunicji małokalibrowej oraz zapalników.	Wykład / Projekt	KS_W01_UiTI	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02
W_02	Ma podstawową wiedzę dotyczącą obliczeń wstępnych konstrukcji amunicji małokalibrowej.	Wykład / Projekt	KS_W01_UiTI	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02
W_03	Dysponuje podstawową wiedzą na temat balistyki wewnętrznej broni palnej	Wykład / Projekt	KS_W01_UiTI	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02
W_04	Posiada podstawową wiedzę na temat balistyki zewnętrznej oraz sił działających na pocisk w trakcie jego lotu	Wykład / Projekt	KS_W01_UiTI	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02
W_05	Ma podstawową wiedzę na temat doboru podstawowych wymiarów łuski	Wykład / Projekt	KS_W01_UiTI	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02
W_06	Dysponuje podstawową wiedzą na temat doboru i obliczeń luzów pomiędzy łuską a komorą naboju oraz posiada podstawową wiedzę na temat obliczeń wytrzymałościowych łuski	Wykład / Projekt	KS_W01_UiTI	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02
W_07	Posiada podstawową wiedzę na temat ustalenia kształtu i wymiarów podstawowych pocisku oraz dysponuje podstawową wiedzą na temat sił działających na pocisk i przyspieszeń pocisku w czasie strzału.	Wykład / Projekt	KS_W01_UiTI	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02
W_08	Dysponuje podstawową wiedzą na temat projektowania i obliczeń pocisku.	Wykład / Projekt	KS_W01_UiTI	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02

U_01	Potrafi numerycznie dokonać procesu obliczeń projektowych amunicji i zapalników.	Wykład / Projekt	K_U08	T2A_U09
U_02	Potrafi wyznaczyć i zdefiniować podstawowe rodzaje amunicji i zapalników oraz zasady ich projektowania.	Wykład / Projekt	KS_U02_UiTI	T2A_U08 T2A_U09 InzA_U01 InzA_U02
K_01	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie projektowania i badań amunicji i zapalników.	Wykład	K_K01	T2A_K01 T2A_K03
K_02	Ma świadomość ważności i rozumie aspekty oraz skutki działalności w obszarze techniki uzbrojenia	Wykład	K_K03	T2A_K02

## Treści kształcenia:

### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe wiadomości o amunicji i zapalnikach.	W_01
2	Podstawy konstrukcji amunicji małokalibrowej – obliczenia wstępne	W_02
3	Balistyka wewnętrzna	W_03
4	Balistyka zewnętrzna	W_04
5	Projektowanie kształtu i wymiarów łuski	W_05
6	Analiza luzów pomiędzy łuską a komorą naboju – obliczenia wytrzymałościowe łuski <b>Kolokwium zaliczeniowe nr 1</b>	W_06 U_01
7	Projektowanie kształtu i wymiarów podstawowych pocisku – siły działające na pocisk i przyśpieszenia pocisku w czasie strzału.	W_07
8	Projektowanie i obliczenia pocisku <b>Kolokwium zaliczeniowe nr 2</b>	W_08 U_02 K_01 K_02

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

### 3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

### 4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr projektu	Charakterystyka zadania	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Rozdanie tematów projektowych – analiza założeń projektowych, przegląd istniejących konstrukcji wybranego typu amunicji.	W_01
2	Numeryczne metody obliczeniowe stosowane w procesie projektowania wybranego typu amunicji.	U_01
3	Obliczenia wstępne wybranego typu amunicji.	W_02 U_01 U_02
4	Obliczenia balistyki wewnętrznej.	W_03 U_01 U_02
5	Obliczenia balistyki zewnętrznej.	W_04 U_01 U_02
6	Projektowanie i obliczenia łuski – ustalenie wymiarów podstawowych.	W_05 U_01 U_02
7	Projektowanie i obliczenia łuski - obliczenia wytrzymałościowe komory	W_06

	nabojowej.	U_01 U_02
8	Projektowanie i obliczenia łuski – obliczenia wytrzymałościowe łuski.	W_06 U_01 U_02
9	Rysunek wykonawczy łuski.	W_05 U_01 U_02
10	Projektowanie i obliczenia pocisku – ustalenie wymiarów podstawowych.	W_07 U_01 U_02
11	Projektowanie i obliczenia pocisku – obliczenie środka masy i momentów bezwładności pocisku.	W_08 U_01 U_02
12	Projektowanie i obliczenia pocisku – obliczenia wytrzymałościowe płaszczka pocisku.	W_08 U_01 U_02
13	Rysunek wykonawczy pocisku.	W_07 U_01 U_02
14	Rysunek złożeniowy wybranego typu amunicji.	W_05 W_07 U_01 U_02
15	Zaliczenie ćwiczeń projektowych .	W_01... W_08

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Kolokwium zaliczeniowe nr 1 z wykładu, wykonanie projektu
W_02	Kolokwium zaliczeniowe nr 1 z wykładu, wykonanie projektu
W_03	Kolokwium zaliczeniowe nr 1 z wykładu, wykonanie projektu
W_04	Kolokwium zaliczeniowe nr 1 z wykładu, wykonanie projektu
W_05	Kolokwium zaliczeniowe nr 1 z wykładu, wykonanie projektu
W_06	Kolokwium zaliczeniowe nr 1 z wykładu, wykonanie projektu
W_07	Kolokwium zaliczeniowe nr 2 z wykładu, wykonanie projektu
W_08	Kolokwium zaliczeniowe nr 2 z wykładu, wykonanie projektu
U_01	Kolokwium zaliczeniowe nr 1 i 2 z wykładu, wykonanie projektu
U_02	Kolokwium zaliczeniowe nr 1 i 2 z wykładu, wykonanie projektu
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas zajęć projektowych
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas zajęć projektowych

### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	<b>15 godzin</b>
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	<b>1 godzina</b>

5	Udział w zajęciach projektowych	<b>30 godzin</b>
6	Konsultacje projektowe	<b>4 godziny</b>
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>50 godzin</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>2 ECTS</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>5 godzin</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	<b>4 godzin</b>
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	<b>16 godzin</b>
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>25 godzin</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1 ECTS</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75 godzin</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3 ECTS</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>50 godzin</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2 ECTS</b>

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<p>[1]. Brodacki J.: <i>Amunicja małokalibrowa</i>. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1989.</p> <p>[2]. Białczak B. B.: <i>Amunicja strzelecka</i>. Skrypt Pol. Św-kiej, Kielce 1988.</p> <p>[3]. Białczak B. B.: <i>Podstawy budowy amunicji artyleryjskiej</i>. Skrypt Pol.Św-kiej, Kielce 1991.</p> <p>[4]. Hornung S.: <i>Podstawy konstrukcji zapalników</i>. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1961.</p> <p>[5]. Majewski S., Niezgodzki S.: <i>Podstawy projektowania amunicji</i>. Skrypt WAT, Warszawa 1981.</p> <p>b) pomocnicza:</p> <p>[6]. Iljuszyn A. A., Lenski W. S.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. PWN, Warszawa 1963.</p> <p>[7]. Stompor T.: <i>Budowa i działanie amunicji. Działania rażące amunicji</i>. Skrypt WAT, Warszawa 1979.</p> <p>[8]. E. Włodarczyk: <i>Wstęp do mechaniki wybuchu</i>. PWN, Warszawa 1994.</p> <p>[9]. Ilustrowany leksykon lotniczy: <i>Uzbrojenie</i>. WKŁ Warszawa 1991.</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	