

Nazwa w jęz. polskim: Mechaniczne, materiałowe i konstrukcyjne zagadnienia bezpieczeństwa biernego w środkach transportu

Nazwa w jęz. angielskim: Mechanical, material and construction issues of passive safety in means of transport

**Dane dotyczące zajęć:
Information on course:**

Jednostka oferująca: Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej // dr hab. inż. Jacek Pawlicki, prof. PŚ
Course offered by: Faculty of Transport and Aviation Engineering // dr hab. inż. Jacek Pawlicki, prof. PŚ

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Założeniem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie bezpieczeństwa biernego w środkach transportu. W ramach prowadzonych zajęć student zapozna się z metodami i technikami stosowanymi w badaniach materiałów i konstrukcji w warunkach obciążeń uderowych oraz z podstawami modelowania fizycznego deformacji dynamicznej dużych obiektów. Pozna urządzenia badawcze stosowane w testach dynamicznego odkształcania oraz skutki mechaniczne i strukturalne dynamicznego przebiegu deformacji plastycznej. Będzie miał wiedzę na temat budowy elementów energochłonnych w pojazdach oraz nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie nadwozi.
Short description:
The aim of the course is to provide students with knowledge and skills in the field of passive safety in means of transport. During the classes, students will become familiar with the methods and techniques used in testing materials and structures under impact load conditions and with the basics of physical modeling of dynamic deformation of large objects. They will learn about research equipment used in dynamic deformation tests and the mechanical and structural effects of the dynamic course of plastic deformation. They will have knowledge about the construction of energy-absorbing elements in vehicles and modern construction materials used in the construction of bodies.
Opis:
Treści programowe Wykład: 1. Wprowadzenie do tematyki bezpieczeństwa biernego w środkach transportu. 2. Próby niszczące w warunkach obciążeń statycznych i uderowych. Podstawowe schematy obciążeń. 3. Badania materiałów i konstrukcji w warunkach obciążeń uderowych. 4. Urządzenia badawcze stosowane w testach dynamicznego przebiegu odkształcania. 5. Mechaniczne i strukturalne efekty dynamicznego przebiegu obciążenia. 6. Stale karoseryjne i stopy metali nieżelaznych. 7. Budowa nadwozi pojazdów. Systemy bezpieczeństwa biernego. 8. Wytwarzanie, kształtowanie i zastosowanie wykrojek spawanych typu „tailored blanks”. Kryteria wytrzymałościowe materiałów spawanych. 9. Elementy cienkościenne pochłaniające energię uderzenia w pojazdach. 10. Testy zderzeniowe (crash-test). Prędkość odkształcania, lokalizacja odkształcania i odkształcenie graniczne. Wykład: • stacjonarne: 30 h • niestacjonarne: 18 h Liczba punktów ECTS: 2

Description:**Lecture:**

1. Introduction to the subject of passive safety in means of transport.
2. Destructive tests under static and impact load conditions. Basic load schemes.
3. Testing of materials and structures under impact load conditions.
4. Testing devices used in dynamic strain tests.
5. Mechanical and structural effects of dynamic load.
6. Body steels and non-ferrous alloys.
7. Construction of vehicle bodies. Passive safety systems.
8. Manufacturing, shaping and application of welded blanks of the "tailored blanks" type. Strength criteria of welded materials.
9. Thin-walled elements absorbing impact energy in vehicles.
10. Crash tests. Strain rate, strain location and limit strain.

Lecture:

- full-time studies: 30 h
- part-time studies: 18 h

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

1. Klepaczko J.: Doświadczalne badania sprężysto-plastycznych procesów falowych w metalach. Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, Warszawska Drukarnia Naukowa, 61, Warszawa 1970.
2. Niechajowicz A.; Tobota A.: Application of flywheel machine for sheet metal dynamic tensile tests. Arch. Civ. Mech. Eng. 2008, 8, 129-137.
3. Kopczyński A., Rusiński E.: Bezpieczeństwo bierne. Pochłanianie energii przez profile cienkościenne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2010.
4. Pawłowski P.K.: Systemy adaptacyjnej absorpcji obciążeń uderowych. Identyfikacja uderu, sterowanie absorberów, dyssypacja energii. Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN. Warszawa 2011.
5. Pawlicki J., Rodak K., Płachta A.: Plastyczność wybranych materiałów metalicznych w warunkach dynamicznego odkształcania. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria Transport z.83, 2014, s. 173-182.
6. Kaczyński P., Rusiński E.: Ocena wytrzymałości połączeń punktowych w cienkościennej strukturach energochłonnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2014.
7. Maćko W.: Metody wyznaczania właściwości mechanicznych materiałów w warunkach uderowych obciążeń rozciągających. Transport Samochodowy, 4, 2016, s. 65-81.
8. Pawlicki J., Stanik Z., Płachta A., Kubik A.: A New Method of Testing the Dynamic Deformation of Metals. Materials 2021, 14, 3317, <https://doi.org/10.3390/ma14123317>.
9. www.euroncap.com.
10. www.worldautosteel.org.

Bibliography:

1. Klepaczko J.: Experimental studies of elastic-plastic wave processes in metals. Institute of Fundamental Technological Problems of the Polish Academy of Sciences, Warsaw Scientific Printing House, 61, Warsaw 1970.
2. Niechajowicz A.; Tobota A.: Application of flywheel machine for sheet metal dynamic tensile tests. Arch. Civ. Mech. Eng. 2008, 8, 129-137.
3. Kopczyński A., Rusiński E.: Passive safety. Energy absorption by thin-walled profiles. Publishing House of the Wrocław University of Science and Technology, Wrocław 2010.
4. Pawłowski P.K.: Adaptive absorption systems of impact loads. Impact identification, absorber control, energy dissipation. Institute of Fundamental Technological Problems of the Polish Academy of Sciences. Warsaw 2011.
5. Pawlicki J., Rodak K., Płachta A.: Plasticity of selected metallic materials under dynamic deformation conditions. Scientific Papers of the Silesian University of Technology. Transport z.83 Series, 2014, pp. 173-182.
6. Kaczyński P., Rusiński E.: Assessment of the strength of point connections in thin-walled energy-absorbing structures. Publishing House of the Wrocław University of Technology, Wrocław 2014.
7. Maćko W.: Methods of determining mechanical properties of materials under tensile impact loads. Transport Samochodowy, 4, 2016, pp. 65-81.
8. Pawlicki J., Stanik Z., Płachta A., Kubik A.: A New Method of Testing the Dynamic Deformation of Metals. Materials 2021, 14, 3317, <https://doi.org/10.3390/ma14123317>.
9. www.euroncap.com.

10. www.worldautosteel.org.

Efekty uczenia się:

Wiedza / Student zna i rozumie:

K1A_W02 - Podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich związanych z kierunkiem transport.

Umiejętności / Student potrafi:

K1A_U08 - Samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.

Kompetencje społeczne / Student jest gotów do:

K1A-K01 - Krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów.

Learning outcomes:

Knowledge / The student knows and understands:

K1A_W02 - Basic processes taking place in the life cycle of technical devices and systems as well as methods, techniques, tools and materials used in solving typical engineering tasks related to the field of transport.

Skills / The student is able to:

K1A_U08 - Independently plan and implement own learning throughout life.

Social competence / The student is ready to:

K1A-K01 - Critical assessment of knowledge and content received, recognition of the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems and consulting experts in the event of difficulties in solving problems on their own.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie: sprawdzian pisemny składający się z 5 pytań otwartych. Kryterium zaliczenia: minimum 50% poprawnych odpowiedzi (każde z pytań jest oceniane w skali od 0 do 5 pkt.).

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Assessment: written test consisting of 5 open questions. Assessment criterion: minimum 50% correct answers (each question is assessed on a scale of 0 to 5 points).

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach: Element of course groups in various terms:

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
przedmioty obieralne studia stacjonarne i niestacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time and part-time studies degree - any field of study - any semester - any	2024/2025	