

Nazwa w języku polskim: Zderzenia mechaniczne w środowisku ANSYS/LS DYNA
Nazwa w jęz. angielskim: Mechanical impact analysis in ANSYS/LS-Dyna

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Mechaniczny Technologiczny // prowadzący dr inż. Mariusz Pawlak
Course offered by: Faculty of Mechanical Engineering // PhD Mariusz Pawlak

Język wykładowy:
Polski
Language:
polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Celem zajęć jest zapoznanie studentów ze sposobami modelowania zderzeń jako zjawisk dynamicznych szybkozmiennych, przedstawienie przykładowych przeciążeń występujących podczas zderzeń oraz omówienie biomechanicznych aspektów zderzeń pojazdów. W ramach zajęć student zapozna się z rodzajami symulacji metodą jawną (explicite) oraz niejawną (implicite), modelami materiałowymi, modelowaniem kontaktu, wpływem kroku czasowego oraz wielkości elementów skończonych na jakość obliczeń a także sposobami modelowania połączeń spawanych oraz wyznaczaniem energii pochłoniętej przez odkształcone elementy podczas zderzenia.
Short description:
The aim of the course is to familiarize students with methods of modeling collisions as dynamic, fast-changing phenomena, to present examples of overloads (g-forces) occurring during collisions, and to discuss the biomechanical aspects of vehicle collisions. As part of the course, students will learn about types of simulations using explicit and implicit methods, material models, contact modeling, the influence of the time step and finite element size on the quality of calculations, as well as methods of modeling welded joints and determining the energy absorbed by deformed components during a collision.
Opis:
Treści programowe Wykład 1. Zasada zachowania pędu, zasada zachowania energii mechanicznej, zderzenia sprężyste i niesprężyste 2. Rodzaje symulacji numerycznych w środowisku LS Dyna, metoda niejawną (implicite) oraz jawną (explicite) 3. Rodzaje modeli materiałowych liniowych oraz nieliniowych, naprężenia i odkształcenia inżynierskie (nominalne), naprężenia i odkształcenia rzeczywiste, w modelu nieliniowym odkształcenie sprężyste oraz plastyczne 4. Krok czasowy oraz wielkości elementów skończonych w symulacjach zjawisk szybkozmiennych 5. Rodzaje kontaktu, sposoby modelowania połączeń spawanych 6. Tarcie ślizgowe statyczne i kinetyczne, współczynnik restytucji w zderzeniach, 7. Biomechaniczne aspekty zderzeń pojazdów Wykład <ul style="list-style-type: none">• stacjonarne: 30 h• niestacjonarne: 18 h Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture 1. The principle of conservation of momentum, the principle of conservation of mechanical energy, elastic and inelastic collisions

- 2.Types of numerical simulations in the LS-Dyna environment — implicit and explicit methods
- 3.Types of linear and nonlinear material models; engineering (nominal) stresses and strains; true stresses and strains; elastic and plastic deformation in the nonlinear model
- 4.Time step and finite element size in simulations of fast-changing phenomena
- 5.Types of contact and methods of modeling welded joints
6. Static and kinetic sliding friction; coefficient of restitution in collisions
7. Biomechanical aspects of vehicle collisions

Lecture:

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

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

Bibliography:

Efekty uczenia się:

Wiedza: zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji w odniesieniu do osiągnięć nauki i

Techniki.

Umiejętności: potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.

Kompetencje społeczne: jest gotów do 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 rozwiązaniem problemu.

Learning outcomes:

Knowledge: knows and understands the basic problems of modern civilization in relation to the achievements

of science and technology

Skills: is able to independently plan and implement his own lifelong learning

Social competence: is ready to critically evaluate the knowledge he possesses and the content he receives,

to recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and to consult experts

in case of difficulties in solving the problem independently.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie w formie:

przygotowanie referatu na zadany temat.

Kryterium zaliczenia:

Zgodność treści referatu z zadany tematem oraz kompletność omówienia zagadnienia.

Poprawność merytoryczna prezentowanych treści (definicje, wzory, opis zjawisk fizycznych).

Wykorzystanie aktualnej i wiarygodnej literatury naukowo-technicznej (artykuły, podręczniki, dokumentacja oprogramowania). Umiejętność krytycznej analizy źródeł oraz samodzielnego wnioskowania. Poprawne stosowanie terminologii technicznej z zakresu mechaniki, MES i dynamiki zderzeń. Terminowe oddanie referatu. Samodzielność wykonania pracy np. własna prosta symulacja, analiza przypadku, porównanie wyników.

Skala oceny:

ocena bardzo dobra (5,0) — spełnione wszystkie kryteria na wysokim poziomie

ocena dobra (4,0) — drobne uchybienia merytoryczne lub formalne

ocena dostateczna (3,0) — referat spełnia minimalne wymagania, ale zawiera istotne braki

ocena niedostateczna (2,0) — referat nie spełnia podstawowych wymagań lub nie został oddany

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Passing the course in the form of the report.

Criterion for passing the course:

Very good (5.0) — all criteria fulfilled at a high level

Good (4.0) — minor substantive or formal shortcomings

Satisfactory (3.0) — the report meets the minimum requirements but contains significant deficiencies

Unsatisfactory (2.0) — the report does not meet the basic requirements or has not been submitted

Dodatkowe informacje
Element of course groups in various terms:

Opis zajęć Course group description	
zajęcia z bazy UBZO studia stacjonarne i/lub 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	
cykl	2024/2025

**podkreślić właściwe*