

**Trauma Biomechanics**

2017 m. pavasario semestras

**Informacija apie paskaitų ciklą**

40 val. paskaitų kursas „Traumos biomechanika“

Tikslinė auditorija – I, II ir III pakopos biomechanikos, mechanikos inžinerijos, transporto inžinerijos studentai.

**Paskaitos vyks anglų kalba****Paskaitų tvarkaraštis**

Diena	Paskaitos tema	Paskaitos tipas	Val.	Data ir laikas	Aud.
Pagrindinės žinios					
1	Introduction / Injury models and failure of biological tissue	Paskaita	2	2017.04.03 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-107
	Analysing accidents	Pratybos	2	2017.04.03 12 <sup>10</sup> -13 <sup>45</sup>	MR-II, 2-107
2	Head injury	Paskaitos	2	2017.04.04 8 <sup>30</sup> -10 <sup>05</sup>	MR-II, 2-214
	Sports helmets	Pratybos	2	2017.04.04 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-214
3	Trauma to the spine and thorax	Paskaitos	2	2017.04.05 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-206
	Concepts of injury prevention	Pratybos	2	2017.04.05 12 <sup>10</sup> -13 <sup>45</sup>	MR-II, 2-107
4	Excursion to Rehabilitation Hospital			2017.04.06 9 <sup>00</sup> -12 <sup>00</sup>	Santariškių klinikos
	Injury to the upper and lower extremities	Paskaitos	2	2017.04.06 13 <sup>00</sup> -15 <sup>00</sup>	MR-I, 1-109
5	Experiments in trauma biomechanics	Paskaitos	2	2017.04.07 12 <sup>10</sup> -13 <sup>45</sup>	MR-II, 2-107
	Experiments in trauma biomechanics	Pratybos	2	2017.04.07 14 <sup>30</sup> -16 <sup>05</sup>	MR-II, 2-107
Traumos biomechanikos specialios temos					
6	Computer simulations	Paskaitos	2	2017.04.10 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-107
	Student project	Pratybos	2	2017.04.10 12 <sup>10</sup> -13 <sup>45</sup>	MR-II, 2-107
7	Occupant protection	Paskaitos	2	2017.04.11 8 <sup>30</sup> -10 <sup>05</sup>	MR-II, 2-214
	Student project	Pratybos	2	2017.04.11 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-214
8	Pedestrian Impact	Paskaitos	2	2017.04.12 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-206
	Student project	Pratybos	2	2017.04.12 12 <sup>10</sup> -13 <sup>45</sup>	MR-II, 2-206
9	Trauma in children and elderly	Paskaitos	1	2017.04.13 8 <sup>30</sup> -9 <sup>15</sup>	MR-II, 2-107
	Exam	Pratybos	2	2017.04.13 9 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-107
10	Student competition	Paskaitos	2	2017.04.14 8 <sup>30</sup> -10 <sup>05</sup>	MR-II, 2-107
	Summary /Wrap-up and final discussion	Paskaita	2	2017.04.14 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-107

## **Traumos biomechanika**

Šiuolaikinis žmogaus gyvenimas yra labai aktyvus – jis daug ir įvairiai juda, keliauja, sportuoja. Automobilių kiekio didėjimas ir su tuo susijusių avarijų skaičiaus didėjimas yra glaudžiai susiję šiuolaikiniame gyvenime. Nors pagal eismo įvykių statistiką Lietuvoje 1000-iai transporto priemonių užregistruotų eismo įvykių skaičius sumažėjo beveik 6,5 karto, tačiau sužeistųjų skaičius praktiškai liko nepakitęs. Eismo įvykių metu gauti sužeidimai gali būti įvairaus pobūdžio – nuo lengvų iki sunkaus kūno sužalojimo, kuomet žmogus tampa neįgalus visam gyvenimui. Aktyviai gyvendamas žmogus traumas gali patirti darbo aplinkoje arba sportuodamas. Traumos biomechanika yra svarbi mokslinių tyrimų sritis, kuri tyrinėja įvairių sužeidimų biomechaniką, t.y. kokius mechanizmus ir priežastis lemia vienokią ar kitokią traumą. Šios žinios yra svarbios norint projektuoti saugias žmonėms transporto priemones, kuriant ir projektuojant saugius sporto treniruoklius ir reabilitacijos priemones, techninės pagalbos priemones neįgaliesiems. Traumų sukeltus padarinius leidžia sumažinti reabilitacija, o šiuolaikinė reabilitacija neįsivaizduojama be šiuolaikinių reabilitacijos technologijų. Traumos biomechanikos tyrimai reikalauja plataus žinių spektro – biomechanikos, mechanikos ir įvairių IT technologijų pritaikymo (kompiuterinių simuliacijų ir eksperimentų). Studentai supras skirtingų technologijų ir metodikų svarbą bei įgis geresnį suvokimą apie bendruosius biomechanikos principus ir jų taikymą traumų prevencijoje ir projektuojant reabilitacinius įrenginius. K-U. Schmitt siūlomo kurso tematika ir paskaitos taip pat bus įdomios ir naudingos kitų inžinerinių specialybių studentams (transporto ir mechanikos inžinerija, bioinžinerija), o taip pat ir medicininių specialybių studentams (medicina, reabilitacija).

**Dr. Kai-Uwe Schmitt** yra Ciuricho universiteto ir federalinio politechnikos instituto profesorius, tarptautinės sužeidimų biomechanikos tarybos sekretorius (IRCOBI), Šveicarijos vyriausybės federalinio kelių biuro konsultantas, Nelaimingų atsitikimų mechanikos darbo grupės (AGU Zurich) partneris/valdybos narys ir vyriausias tyrėjas, yra pasauliniu lygiu pripažintas mokslininkas, gavęs eilę apdovanojimų už savo mokslinį darbą automobilių transporto saugumo srityje, dalyvavęs ir vadovavęs dešimtims įvairių mokslo projektų, kurie susiję su žmonių saugaus transportavimo įvairiomis transporto priemonėmis tyrimais ir problemų sprendimais taikant šiuolaikinius biomechanikos mokslo metodus. Dr. Kai-Uwe Schmitt jau nuo 1997 metų dėsto paskaitas įvairiomis biomechanikos mokslo temomis – Biomechanika, biologinių skysčių mechanika, Nelaimingų atsitikimų rekonstrukcija, Traumos biomechanika, Sporto sužeidimų biomechanika ir reabilitacija. Jo vykdomi moksliniai tyrimai yra glaudžiai susiję su žmogaus kūno biomechanika ir biomechanikos mokslo pasiekimais, jo disertacijos tema yra kaklo traumų biomechanika.

Kai-Uwe Schmitt yra 3 patentų, 8 monografijų, 43 mokslo straipsnių autorius ir bendraautorius.

Reikalavimai dalyviams: specifinių išsilavinimo reikalavimų nėra, būtinas anglų kalbos žinojimas ir supratimas, paskaitos vyks anglų kalba

## Information about lectures

40 hours course on “Trauma Biomechanics”

Target auditorium – I, II and III study cycle students from biomechanics, mechanical engineering and transport engineering.

Lectures – fundamental theory, concepts, knowledge

Exercise – focus on practical aspects of knowledge application

Seminar – exchange of information and discussions about topics of interests

## Schedule of the lectures

Day	Lecture topic	Lecture type	Dur.	Date and time	Room
Pagrindinės žinios					
1	Introduction / Injury models and failure of biological tissue	Paskaita	2	2017.04.03 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-107
	Analysing accidents	Pratybos	2	2017.04.03 12 <sup>10</sup> -13 <sup>45</sup>	MR-II, 2-107
2	Head injury	Paskaitos	2	2017.04.04 8 <sup>30</sup> -10 <sup>05</sup>	MR-II, 2-214
	Sports helmets	Pratybos	2	2017.04.04 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-214
3	Trauma to the spine and thorax	Paskaitos	2	2017.04.05 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-206
	Concepts of injury prevention	Pratybos	2	2017.04.05 12 <sup>10</sup> -13 <sup>45</sup>	MR-II, 2-107
4	Excursion to Rehabilitation Hospital			2017.04.06 9 <sup>00</sup> -12 <sup>00</sup>	Santariškių klinikos
	Injury to the upper and lower extremities	Paskaitos	2	2017.04.06 13 <sup>00</sup> -15 <sup>00</sup>	MR-I, 1-109
5	Experiments in trauma biomechanics	Paskaitos	2	2017.04.07 12 <sup>10</sup> -13 <sup>45</sup>	MR-II, 2-107
	Experiments in trauma biomechanics	Pratybos	2	2017.04.07 14 <sup>30</sup> -16 <sup>05</sup>	MR-II, 2-107
Traumos biomechanikos specialios temos					
6	Computer simulations	Paskaitos	2	2017.04.10 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-107
	Student project	Pratybos	2	2017.04.10 12 <sup>10</sup> -13 <sup>45</sup>	MR-II, 2-107
7	Occupant protection	Paskaitos	2	2017.04.11 8 <sup>30</sup> -10 <sup>05</sup>	MR-II, 2-214
	Student project	Pratybos	2	2017.04.11 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-214
8	Pedestrian Impact	Paskaitos	2	2017.04.12 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-206
	Student project	Pratybos	2	2017.04.12 12 <sup>10</sup> -13 <sup>45</sup>	MR-II, 2-206
9	Trauma in children and elderly	Paskaitos	1	2017.04.13 8 <sup>30</sup> -9 <sup>15</sup>	MR-II, 2-107
	Exam	Pratybos	2	2017.04.13 9 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-107
10	Student competition	Paskaitos	2	2017.04.14 8 <sup>30</sup> -10 <sup>05</sup>	MR-II, 2-107
	Summary /Wrap-up and final discussion	Paskaita	2	2017.04.14 10 <sup>20</sup> -11 <sup>55</sup>	MR-II, 2-107

## **Trauma biomechanics**

According to the statistics in Lithuania, the number of registered traffic accidents decreased almost 6.5 times (9.8 in 1980 and 1.5 in 2013), however the number of injured remained almost the same – for a 100 thousand people there was 137.6 injured in 1980 and 134.6 in 2013 ([www.lakd.lt](http://www.lakd.lt)). Injuries, related to traffic accidents can be of different outcomes – from mild to severe, when person becomes disabled permanently. Active person can sustain injuries during sport activities or in work placement. Trauma biomechanics is important scientific field, which explores biomechanics of various injuries, i.e. what are trauma mechanisms and causes. This knowledge is important for design of safe transportation means, developing and designing safe training equipment and rehabilitation devices, assistive technologies for disabled. Research in trauma biomechanics requires broad knowledge and understanding in biomechanics, mechanics and application of different technologies (computer simulation and experiments). Students will understand importance of various technologies and approaches, will obtain better understanding of general biomechanics principles and their application.

**PD Dr. Kai-Uwe Schmitt** is affiliated with the Department of Health Science and Technology at the Swiss Federal Institute of Technology (ETH Zurich) and member of the executive board at AGU Zurich (Working Group on Accident Mechanics). Trauma biomechanics in traffic and sports are the focus of his research and teaching activities. Additional functions include being a council member and secretary of the International Research Council on Biomechanics of Injury (IRCOBI) and member of the advisory board on traffic safety at the Swiss Federal Road Office.