

1.	Field of study	Technical Physics
2.	Academic year of entry	2017/2018 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: **Mechanika stosowana**

Module code: 0305-1FT-17-12

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module

code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1FT_12_1	rozumie formalizm matematyczny mechaniki i jego rolę w innych działach fizyki	KFT_W01	5
1FT_12_2	posiada znajomość rachunku wektorowego i tensorowego oraz rachunku różniczkowego i całkowego	KFT_W02	4
1FT_12_3	zna podstawowe prawa i wzory z zakresu mechaniki	KFT_W03	5
1FT_12_4	potrafi stosować formalizm matematyczny mechaniki do rozwiązywania zagadnienia ruchu i równowagi prostych układów fizycznych	KFT_U02	3
1FT_12_5	potrafi wykorzystać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania i ilustracji wybranych problemów mechanicznych	KFT_U08	2
1FT_12_6	potrafi użyć formalizmu matematycznego do analizy prostych układów mechanicznych	KFT_U09	3
1FT_12_7	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	KFT_K01	3

3. Module description

Description	<p>Na wykładzie student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Współrzędne uogólnione. Opis ruchu w krzywoliniowych układach odniesienia. •Przydatne tensory oraz tożsamości wektorowe i tensorowe. •Więzy i ich klasyfikacja. Równania Newtona dla układów z więzami. •Zasada i równanie d'Alemberta; zasada równowagi. •Równania Lagrange'a II rodzaju i ich niezmienniczość przy transformacjach punktowych i przy transformacji cechowania. •Formalizm lagranżowski dla układów z tarciem, funkcja dyssypacji, drgania swobodne i wymuszone jednowymiarowego oscylatora harmonicznego z tarciem. •Symetrie i ich znaczenie w opisie układu fizycznego: pędy uogólnione, związek symetrii z prawami zachowania, twierdzenie Noether, transformacje
--------------------	--

	<p>Galileusza i Lorentza, relatywistyczna energia i pęd.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Zastosowania mechaniki: ruch ciała w polu siły centralnej, ruch w nieinercjalnych układach odniesienia, dynamika bryły sztywnej. •Formalizm hamiltonowski: ruch cząstki naładowanej w zewnętrznym polu elektromagnetycznym, drgania cząsteczki trójatomowej, nawiasy Poissona, związek z mechaniką kwantową. • <p>Na zajęciach konwersatoryjnych student:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Uczy się wybierać układ współrzędnych tak, aby najlepiej wykorzystać symetrię układu fizycznego. •Znajduje równania ruchu dla prostych układów mechanicznych z zastosowaniem poznanego formalizmu i wykorzystaniem przykładów rozwiązanych na wykładzie. •Całkuje równania ruchu, a w razie potrzeby dokonuje odpowiednich przybliżeń. Wykorzystuje stałe ruchu w celu redukcji liczby koniecznych całkowań. •Ilustruje znalezione rozwiązania przy użyciu narzędzi i metod numerycznych. <p>W ramach pracy własnej student:</p> <ul style="list-style-type: none"> •W oparciu o slajdy z wykładów oraz literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy. •Doskonalą umiejętności matematyczne niezbędne do rozwiązywania zadań i problemów z mechaniki. •Pisze proste programy do ilustracji znalezionych rozwiązań. <p>Egzamin obowiązkowy.</p>
Prerequisites	1FT_01, 1FT_02, 1FT_07, 1FT_10

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1FT_12_w_1	aktywność na zajęciach	rozwiązywanie zadań - odpowiedź ustna przy tablicy; udział w dyskusji, zastosowanie metod numerycznych do ilustracji rozwiązań ; skala ocen 2-5; Ocena końcowa równa średniej ocen cząstkowych.	1FT_12_2, 1FT_12_3, 1FT_12_4, 1FT_12_5, 1FT_12_6, 1FT_12_7
1FT_12_w_2	kartkówka	szczegóły podane na pierwszych zajęciach lub w sylabusie, skala ocen 2-5; Ocena końcowa równa średniej ocen cząstkowych.	1FT_12_2, 1FT_12_3, 1FT_12_4, 1FT_12_6
1FT_12_w_3	egzamin ustny	z zakresu materiału omówionego na wykładach, zagadnienia podane do wiadomości studentów; skala ocen 2-5; warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium;	1FT_12_1, 1FT_12_2, 1FT_12_3, 1FT_12_4, 1FT_12_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1FT_12_fs_1	lecture	prezentacja komputerowa wszystkich zagadnień, slajdy udostępnione w internecie,	15	analiza slajdów z wykładu; lektura uzupełniająca.	20	1FT_12_w_3

		ilustracja wybranych problemów z wykorzystaniem narzędzi i metod numerycznych.				
1FT_12_fs_2	discussion classes	rozwiązywanie zadań rachunkowych na tablicy: prezentacja problemu, wybór metody rozwiązania, obliczenia, dyskusja wyników; wykorzystanie komputerów.	15	analiza zadanego problemu, wybór metody numerycznej, napisanie programu do obliczeń.	20	1FT_12_w_1, 1FT_12_w_2