

## DESCRIPTION/Syllabi of Curricula/Module

<b>Short Name of the University/Country code</b> <b>Date (Month / Year)</b>	<b>DSEA/ P11</b> <b>Jan 2019</b>
<b>TITLE OF THE MODULE</b>	<b>Code</b>
Біомеханіка	

<b>Teacher(s)</b>	<b>Department</b>
<b>Coordinating:</b> Сергій Подлесний, к.т.н., доцент <b>Others:</b>	Кафедра комп'ютерних та інформаційних технологій (KIT)

<b>Study cycle</b> <b>(BA/MA)</b>	<b>Level of the module</b> <b>(Semester number)</b>	<b>Type of the module</b> <b>(compulsary/elective)</b>
Бакалавр	5 <sup>й</sup> семестр для Бакалаврів	факультативний

<b>Form of delivery</b> <b>(theory/lab/exercises)</b>	<b>Duration</b> <b>(weeks/months)</b>	<b>Language(s)</b>
Лекції, лабораторні роботи	15 тижнів	Українська / англійська

<b>Prerequisites</b>	
<b>Prerequisites:</b> вивчення дисциплін „Вища математика”, „Фізика”, „Технічна механіка”	<b>Co-requisites (if necessary):</b> Mathcad, Навички програмування

ECTS (Credits of the module)	Total student workload hours	Contact hours	Individual work hours
5	150	75	75
<b>Aim of the module (course unit): competencies foreseen by the study programme</b>			
<p>Студенти повинні вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проаналізувати кінематику та динаміку рухових дій на основі матеріалів об'єктивного обліку фізичних вправ;</li> <li>• кількісно оцінити біомеханічні характеристики людського організму та його рухові дії;</li> <li>• кількісно оцінити рівень розвитку основних рухових якостей;</li> <li>• моделювати біомеханічні характеристики індивідуальної раціональної технології та тактики рухової діяльності;</li> <li>• використовувати сучасні біомеханічні технології для кількісного контролю, оцінки та навчання (правильних) рухових дій.</li> </ul>			
Learning outcomes of module (course unit)	Teaching/learning methods (theory, lab, exercises)	Assessment methods (written exam, oral exam, reports)	
<p><b>Знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• завдання та методи біомеханіки;</li> <li>• біомеханічні характеристики рухового апарату людини та його рухова активність;</li> <li>• біомеханічне обґрунтування та оцінка рухових якостей людини;</li> <li>• біомеханічні особливості різних видів рухових функцій людини в процесі занять фізичною культурою, реабілітацією, відпочинком і спортом;</li> <li>• індивідуальні та групові особливості будови та рухових функцій рухового апарату та рухових навичок;</li> <li>• біомеханічне обґрунтування техніки та тактики різних видів рухової активності.</li> </ul>	<p>Робота з конспектами лекцій, а також наявною фундаментальною тематичною літературою</p>	<p>Перевірка знань</p>	
<p><b>Навички:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ґрунтовні наукові знання в галузі біомеханіки, орієнтуватися в комплексі сучасних наукових проблем біомеханіки;</li> <li>- володіння методикою наукового пізнання, вміти визначати актуальність, формулювати мету та завдання дослідження, обирати адекватні методи та прийоми наукового дослідження,</li> </ul>	<p>Лекції, лабораторні роботи, консультації</p>	<p>Активне відвідування лекцій, виконання індивідуальних завдань</p>	

<p>обробляти, аналізувати та представляти дані;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навички застосування сучасних технічних засобів та методів дослідження в галузі біомеханіки, вміння використовувати комп'ютерні технології для збору, аналізу та обробки експериментальних даних.</li> </ul>		
<p><b>Компетенції:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- можливість використовувати адекватний математичний апарат для опису та моделювання руху біомеханічних систем, а також для обробки результатів експериментальних досліджень;</li> <li>- можливість застосовувати технології комп'ютерного моделювання в біомеханіці;</li> <li>- здатність використовувати інструментальні методи дослідження при проведенні наукових експериментів для вивчення біомеханічних законів рухових дій;</li> <li>- можливість провести дослідний експеримент з вивчення біомеханічних закономірностей формування рухових систем та механізмів, що їх забезпечують, оцінити результати дослідження за загальноприйнятими критеріями, запропонувати нові критерії оцінювання, сформулювати способи та методи коригування техніки рухові дії.</li> </ul>	<p>Лекції, лабораторні роботи, консультації</p>	<p>Виконання індивідуальних завдань</p>

Themes	Contact work hours							Time and tasks for individual work	
	Lectures	Consultations	Seminars	Practical work	Laboratory work	Placements	Total contact work	Individual work	Tasks

1. Введення. Біомеханіка як навчальна та наукова дисципліна. Історія розвитку біомеханіки. Напрями розвитку біомеханіки як науки.	2					2	2	Залік/поточний контроль
2. Топографія людського тіла. Загальна інформація про організм людини.	4			4		8	8	Залік/поточний контроль
3. Кінематика. Елементи опису руху людини.	4			4		8	10	Залік/поточний контроль
4. Динаміка.	4			6		10	12	Залік/поточний контроль
5. Механічні властивості. Деформація. Методи деформації. Види деформації. Міцність. Твердість. Знищення. Механічні властивості біологічних тканин.	6			10		16	16	Залік/поточний контроль
6. Моделювання в біомеханіці. Математичне моделювання. Статичні і кінетостатичні розрахункові схеми і моделі органів і структур. Динамічні розрахункові схеми і моделі органів і структур людського тіла. Кінематичні розрахункові схеми і моделі органів і систем.	10			21		31	27	Залік/поточний контроль
<b>Total</b>	<b>30</b>			<b>45</b>		<b>75</b>	<b>75</b>	

Assessment strategy	Weight in %	Deadlines	Assessment criteria
Письмова перевірка знання теорії	40%	протягом семестру / заліку	Гарна відповідь на запитання

Практична робота	60%	протягом семестру / заліку	робота виконується повністю без помилок або дрібних помилок
------------------	-----	-------------------------------	---

Author	Year of issue	Title	No of periodical or volume	Place of printing. Printing house or internet link
<b>Compulsory literature</b>				
Margareta Nordin, Dirsci, Victor H. Frankel	2011	Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System		Williams & Wilkins
Ronald L. Huston	2013	Fundamentals of Biomechanics		CRC Press, ISBN 978146651037
Zdero R	2016	Experimental Methods in Orthopaedic Biomechanics		Elsevier, ISBN 978-0-12-803802-4
Ami Drory	2017	Computer Vision and Machine Learning for Biomechanics Applications		Research School of Engineering College of Engineering and Computer Science The Australian National University
<b>Additional literature</b>				
Андреева Р.	2015	Біомеханіка і основи метрології		Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015.
Бегун П.И.	2004	Моделирование в биомеханике.		Учеб. Пособие. – М.: Высш. Шк., - 390 с.