



Утвърдил: .....

Декан

Дата .....

## СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

**Факултет: Физически**

Специалност:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

### УЧЕБНА ПРОГРАМА

Дисциплина: 

--	--	--	--

**3D моделиране със SolidWorks**

Преподавател: Доц. д-р Христо Любомиров Илиев

Учебна заетост	Форма	Хорариум
Аудиторна заетост	Лекции	30
	Семинарни упражнения	0
	Практически упражнения	15
<b>Обща аудиторна заетост</b>		<b>45</b>
Извънаудиторна заетост	Самостоятелна работа в библиотека или с ресурси	60
<b>Обща извънаудиторна заетост</b>		<b>60</b>
<b>ОБЩА ЗАЕТОСТ</b>		<b>105</b>
<b>Кредити аудиторна заетост</b>		<b>1.5</b>
<b>Кредити извънаудиторна заетост</b>		<b>2.0</b>
<b>ОБЩО ЕСТК</b>		<b>3.5</b>

№	Формиране на оценката по дисциплината <sup>1</sup>	% от оценката
1.	Изпит	75
2.	Периодични проверки	25

#### Анотация на учебната дисциплина:

Курсът, цели да запознае студентите, с една от най-широко разпространените в съвременната индустрия, среди за 3D моделиране *SolidWorks*.  
В рамките на курса студентите ще придобиват основни познания за възможности на средата за създаване на 3D модели, както и за сглобяване на отделните модели в по-

<sup>1</sup>В зависимост от спецификата на учебната дисциплина и изискванията на преподавателя е възможно да се добавят необходимите форми, или да се премахнат ненужните.

сложни конструкции (assembly). Те ще придобият основни умения за изработка на двумерни производствени чертежи от готови модели, както и за създаването на различни специфични файлове, подходящи за 3D-принтери, цифрови фрези, лазерно рязане и други машини за изработка на получените детайли.

Курсът основно ще бъде насочен към практическа работа на студентите със средата и запознаване с нейните основни възможности. Лекционната част ще има за цел да запознава студентите с конкретните инструменти, които средата предлага, както и с основните принципи за работа с тях. Основно внимание ще бъде обърнато на различни подходи и използване на добри практики при проектирането. Като допълнение студентите ще се запознаят и с модула SheetMetal, който позволява проектиране на конструкции от тънък листов материал чрез огъване.

Обучението преминава в специално оборудвана учебна зала под формата на лекции и последващи самостоятелни практически занимания.

#### **Предварителни изисквания:**

Курсът е подходящ за студенти от горните курсове на инженерно насочените специалности във Физически факултет. Той предполага наличието на основни познания по техническа механика, инженерна графика и техническо чертане, като работа с измерителни прибори, снемане на размери, подготовка на скица на детайл и неговото оразмеряване. Изискват се и базисни умения за работа с компютър и Microsoft Windows OS.

#### **Очаквани резултати:**

Завършилите курса ще придобият умения в три основни направления, позволяващи цялостно проектиране и моделиране на системи и устройства:

1. Работа със средата за 3D моделиране на отделни детайли.
2. Сглобяване на отделните детайли в по-сложни структури и устройства, както и проверка за конфликти и несъответствия при сглобяването.
3. Подготовка на 2D производствени чертежи, както и експортирането на различни типове файлове подходящи за последваща обработка. 3D визуализация в 3D \*.pdf, универсални \*.stl файлове използвани от повечето съвременни 3D принтери, както и други формати използвани от съвременните цифрови машини за обработка на материали.

#### **Учебно съдържание**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Хорариум</b>
1.	Въведение в Solidworks - запознаване с потребителския интерфейс на средата. Основни принципи на работа, допълнителни ресурси за самообучение достъпни от средата – SolidWorks видео уроци, въведение в SolidWorks (pdf формат).	3
2.	2D и 3D скици – видове скици, създаване на нова скица, оразмеряване на скица, недефинирана скица, напълно дефинирана скица, предефинирана скица, автоматични и ръчно задавани връзки между елементи от скица.	4
3.	Създаване на 3D форми чрез екструдирание – екструдирание на контури, екструдирание на отвори, създаване на референтни, геометрични обекти (равнинна, допълнителна координатна система, ос на симетрия, точка и др.), редактиране на скица, редактиране на готов част, модифициране на размери, ребилд на детайл.	6

4.	Създаване на производствени чертежи – избор на формат и таблица, редактиране на таблица, запазване на собствена таблица, добавяне на детайл, изгледи, сечения, оразмеряване, допуски, коментари.	5
5.	Шаблони – защо да използваме шаблони, видове шаблони, автоматично оразмеряване на скици.	2
6.	Създаване на 3D форми чрез инструменти за въртене – въртене на профил около фиксирана ос, движение на профил по направляваща крива. Задаване на свойства – задаване на материал, цвят, изчисляване на маса.	2
7.	Видове дизайн при цялостно изделие – Bottom-Up и Top-Down дизайн. Достъп до библиотеки със стандартни компоненти – винтове, гайки, профили и др.	1
8.	Сглобяване на детайли в цялостно изделие (Assembly) – създаване на ново изделие, позициониране на първият детайл, добавяне на детайли, добавяне на сглобки, състояние на детайла, добавяне на под изделие. Мерни единици.	6
9.	Оценка на готови детайли и изделия – проверка на размери, откриване на несъответствия в дизайна, методи за отстраняване.	1
10.	Визуализация – „експлодира“ изглед на изделието, задаване на повърхностни текстури, светлина, генериране на изображения.	3
11.	Запознаване с допълнителен модул Sheet Metal – основни инструменти, огъване, задаване на радиуси, разгъвка на изделието, 2D – чертеж.	3
12.	Експортиране на файлове и споделяне на модели – 2D контури (*.dxf, *.DWG, *.ai), мащаби при експортиране на 2D контури, 3D файлове - 3D PDF, *.stl, *.STEP, изображения, запазване на изделие (pack and go).	3
13.	Въведение в модулите за анализ и симулации – анализ на натоварване на детайли, симулации на движещи се механизми, симулация на флуиди, температурни симулации	6

### *Литература*

#### *Основна:*

1. Introduction to SolidWorks, SolidWorks corporation, 2015 – достъпно през менюто на Help/Introduction to SolidWorks (pdf)”
2. “SolidWorks tutorials - през менюто Help/ SolidWorks tutorials на средата“

#### *Допълнителна литература:*

1. Всички достъпни от интернет ресурси.
2. Fundamentals of 3D design and simulation, SolidWorks corporation, 2021“
3. Student’s Guide to Learning SolidWorks Software”, SolidWorks corporation, 2003
4. Part and Assembly Modeling with SOLIDWORKS 2015 ”, Huei-Huang Lee, 2015

Дата: 15.06.2022 г.

Съставил:

Доц. д-р. Христо Илиев