

## Nové možnosti rozvoje vzdělávání na Technické univerzitě v Liberci

Specifický cíl A2: Rozvoj v oblasti distanční výuky, online výuky a blended learning

NPO\_TUL\_MSMT-16598/2022



# Počítačová grafika 3D

Náplň cvičení z předmětu



Financováno  
Evropskou unií  
NextGenerationEU



Národní  
plán  
obnovy

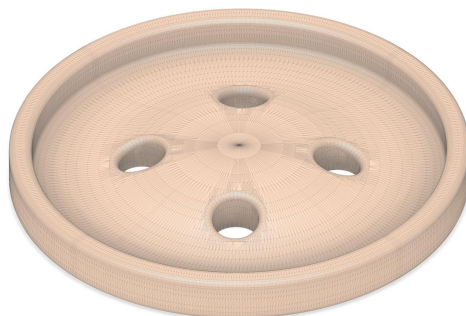
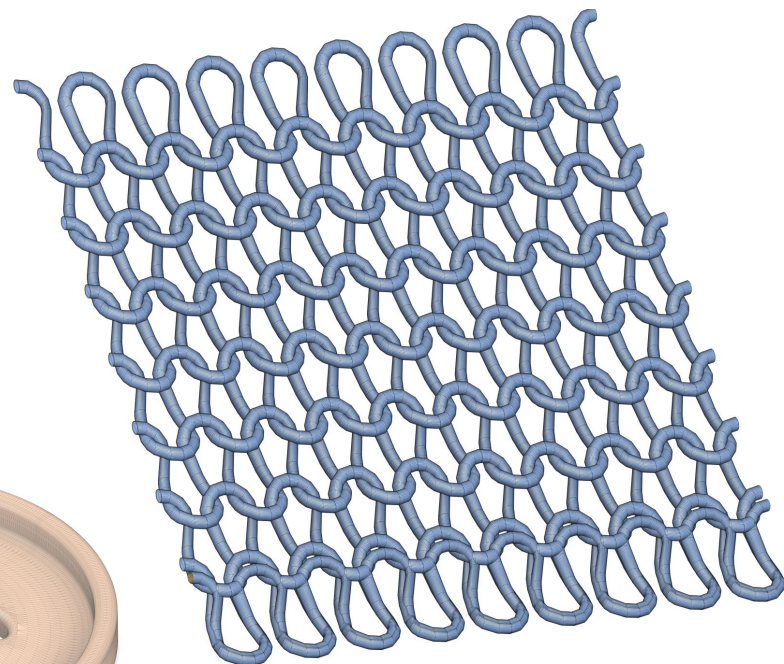
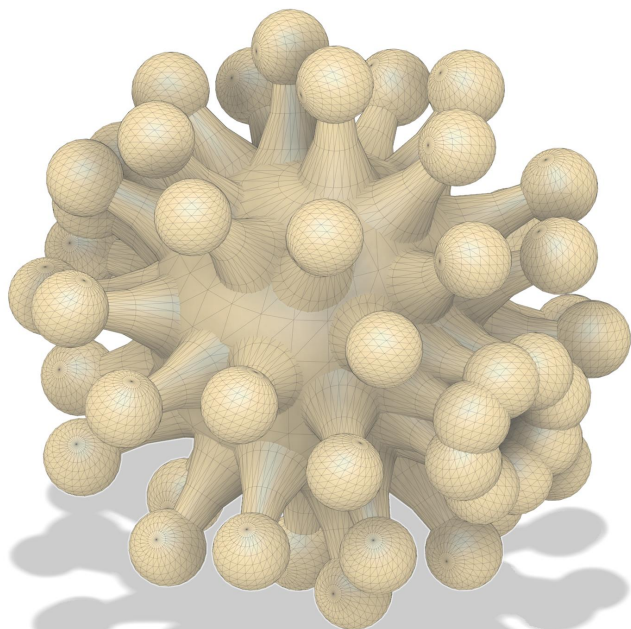
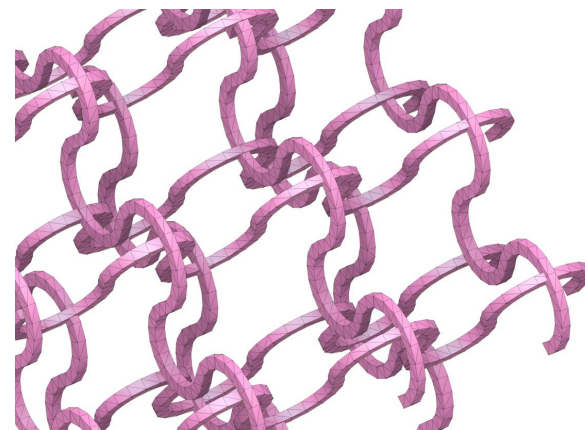
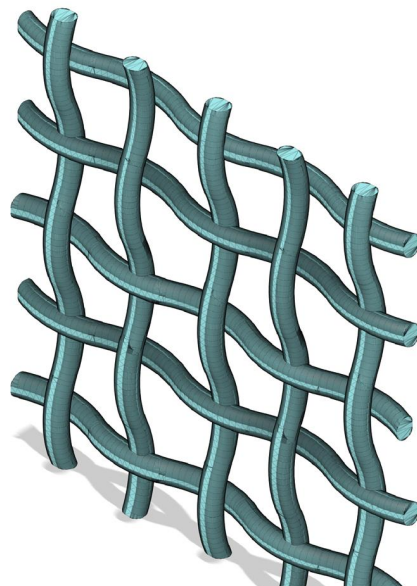
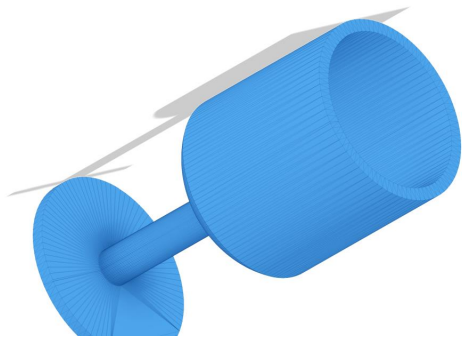


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Týden č.	Přednáška	Cvičení
1	Úvod do předmětu, zásady práce v učebně	Seznámení s náplní předmětu,, seznámení se SW pro tvorbu 3D modelů. Bezpečnost při práci.
2		Ukázka práce se SW – rotační těleso. Úkol č.1, 2
3	Principy 3D tisku, historie, vlastnosti 3D tiskáren	Ukázka práce na úkolu 3, 4.
4		Samostatné řešení úkolu č.3, Samostatné řešení úkolu č.4
5	Ukázka 3D tiskáren, způsob ovládnání, zadávání úloh. Materiály pro 3D tisk, vlastnosti	Ukázka práce na úkolu č.5
6		Samostatné řešení úkolu č.5
7	Možnosti skenování 3D objektů, principy, ukázky.	Ukázka práce na úkolu č.6
8		Samostatné řešení úkolu č.6
9	Prezentace výsledků řešení úkolů č.5 a 6 studenty	Ukázka práce na úkolu č.7
10		Samostatné řešení úkolu č.7, Samostatné řešení úkolu č.8
11	Návštěva pracoviště na CXI TUL se špičkovými 3D tiskárnami pro tisk kovových a dalších materiálů	Samostatné řešení úkolu č.9
12		Samostatné řešení úkolu č.10, Samostatné řešení úkolu č.11
13	Prezentace výsledků řešení úkolů č.7 až 13 studenty	Samostatné řešení úkolu č.12
14		Samostatné řešení úkolu č.13

# Co se naučíte?

18



# Nejlepší práce budou vytištěny na 3D tiskárně

# 1. Seznámení se software pro tvorbu 3D modelů pro tisk

## Doporučený SW:

- Autodesk Fusion 360 (TUL má licenci pro výukové využití)
- Další open source SW (Design Spark, atd.)

## Podmínka použití SW:

- Je nutná možnost exportu do formátu použitelného 3D tiskárnami (nejlépe formát STL), jinak nebude možné modely tisknout

Ukázky v rámci cvičení z předmětu budou probíhat v SW Autodesk Fusion 360, po dohodě je možno konzultovat i jiný SW využívaný studentem

## Možnost kreativního přístupu studenta k řešení samostatných úkolů:

- Studenti dostanou zadání tvorbu tělesa dle zadaného úkolu, vlastní tvar tělesa, účel, atd. si student/ka může zvolit sám tak, aby byly splněny podmínky zadání

## Upozornění:

**Je nutno používat POUZE legálně pořízený SW**

## Poznámka:

- Obrázky v této prezentaci, není-li uvedeno jinak, jsou výsledkem samostatné práce studentů.
- Vzhledem k tomu, že na některých obrázcích budou demonstrovány i chyby při řešení úkolu, nejsou uvedena konkrétní jména studentů

## Ukázka práce se SW, ukázka možností exportu modelu do tisknutelného formátu

### V rámci cvičení bude předvedena:

- základy práce se SW, ovládání pohybu ve 3D
- zásady při tvorbě modelu
- ukázka možností exportu modelu do tisknutelného formátu
- zásady při odevzdání vypracovaných modelů vyučujícímu pro případný tisk, vhodné formáty dat, pojmenování souborů, číslování verzí, atd.

**Předpokládaná časová náročnost:** 1 výukový blok (90 min)

## 2. Práce se SW, ukázka vytváření modelu

**V rámci cvičení bude předvedena tvorba jednoduchého rotačního tělesa**

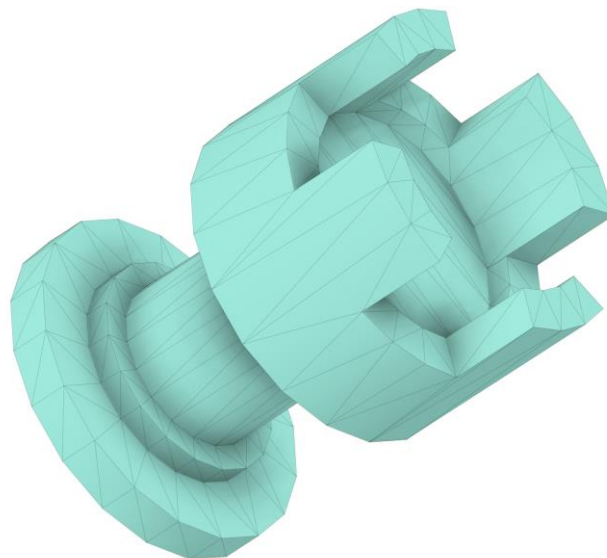
- Ukázka tvorby modelu jednoduchého rotačního tělesa

**Předpokládaná časová náročnost: 1 výukový blok (90 min)**

### **Úkoly pro samostatnou kreativní práci studentů č.1 ,2**

- 1. Nakreslete 3D model jednoduchého rotačního tělesa (šachová figurka pěšec)
- 2. Nakreslete 3D model složitějšího rotačního tělesa ( šachová figurka věž)

**Předpokládaná časová náročnost: 1 výukový blok (90 min)**





### 3. Práce se SW, ukázka tvorby modelu

**V rámci cvičení bude předvedena tvorba rotačního dutého tělesa**

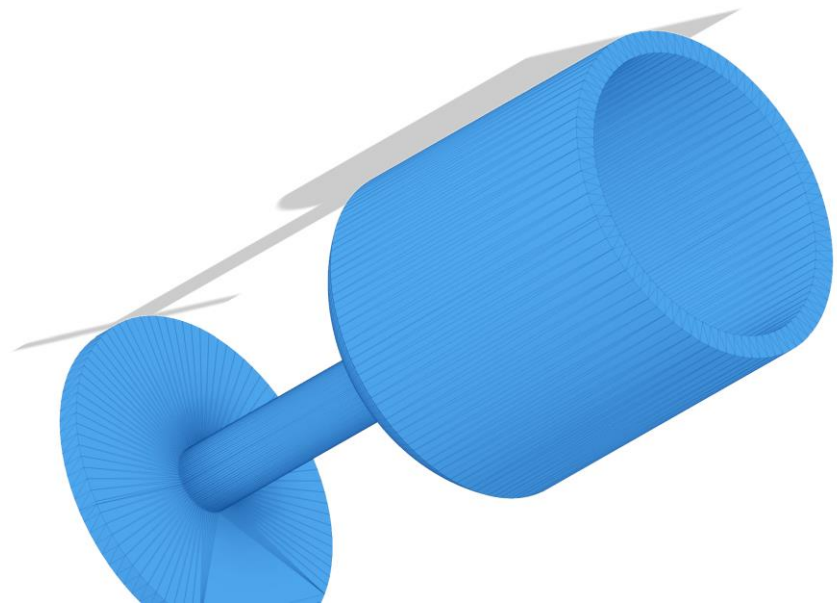
- Ukázka tvorby modelu dutého rotačního tělesa

**Předpokládaná časová náročnost: 1 výukový blok (90 min)**

#### **Úkoly pro samostatnou kreativní práci studentů č.3**

- Nakreslete 3D model dutého rotačního tělesa (sklenička)

**Předpokládaná časová náročnost: 1 výukový blok (90 min)**



## 4. Práce se SW, ukázka tvorby modelu

**V rámci cvičení bude předvedena tvorba rotačního tělesa s povrchem ve tvaru spirály**

- Ukázka tvorby spirálového povrchu

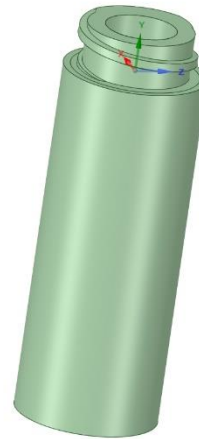
**Předpokládaná časová náročnost: 1 výukový blok (90 min)**

### **Úkoly pro samostatnou kreativní práci studentů č.4**

- Nakreslete 3D model dutého rotačního tělesa s povrchem ve tvaru spirály (např. lahev se závitem , termoska, atd.)

**Předpokládaná časová náročnost: 1 výukový blok (90 min)**

**Příklad řešení studenty (termoska)**



## 5. Práce se SW, ukázka tvorby modelu

V rámci cvičení bude předvedena tvorba tělesa skládající se z více částí

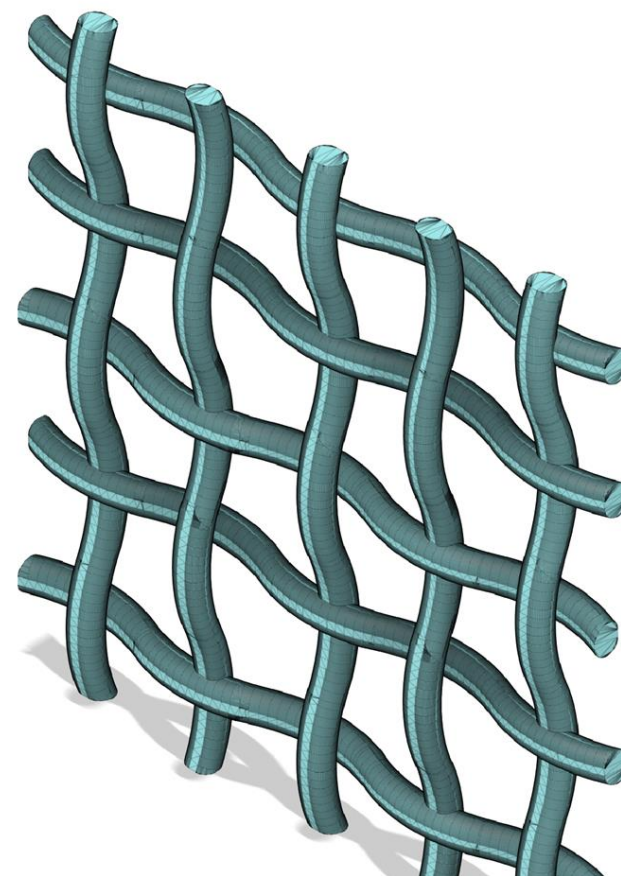
- Ukázka tvorby modelu tkaniny
- **Předpokládaná časová náročnost:** 0,5 výukového bloku (45 min)

### Úkoly pro samostatnou kreativní práci studentů č.5

- Nakreslete 3D model tkaniny v plátnové vazbě

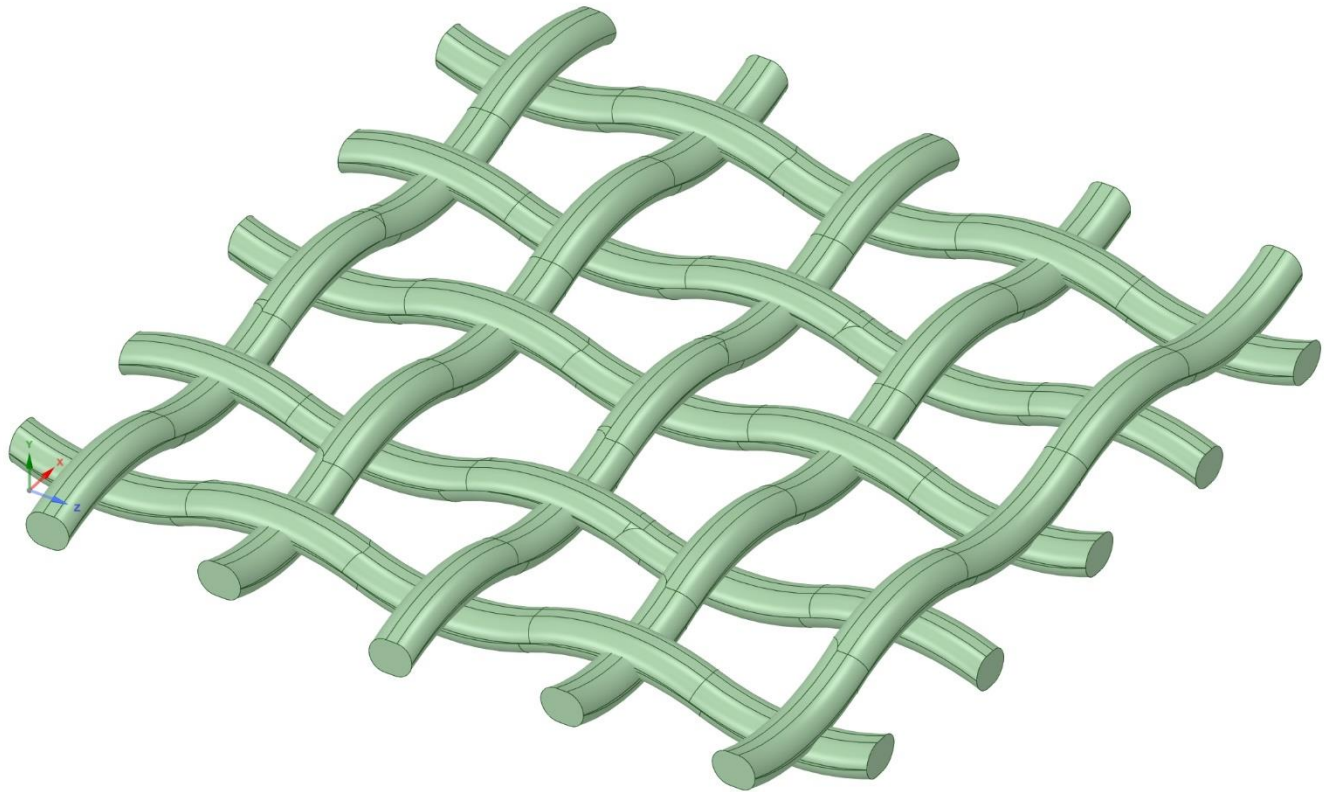
**Předpokládaná časová náročnost:**

2 výukové bloky (180 min)

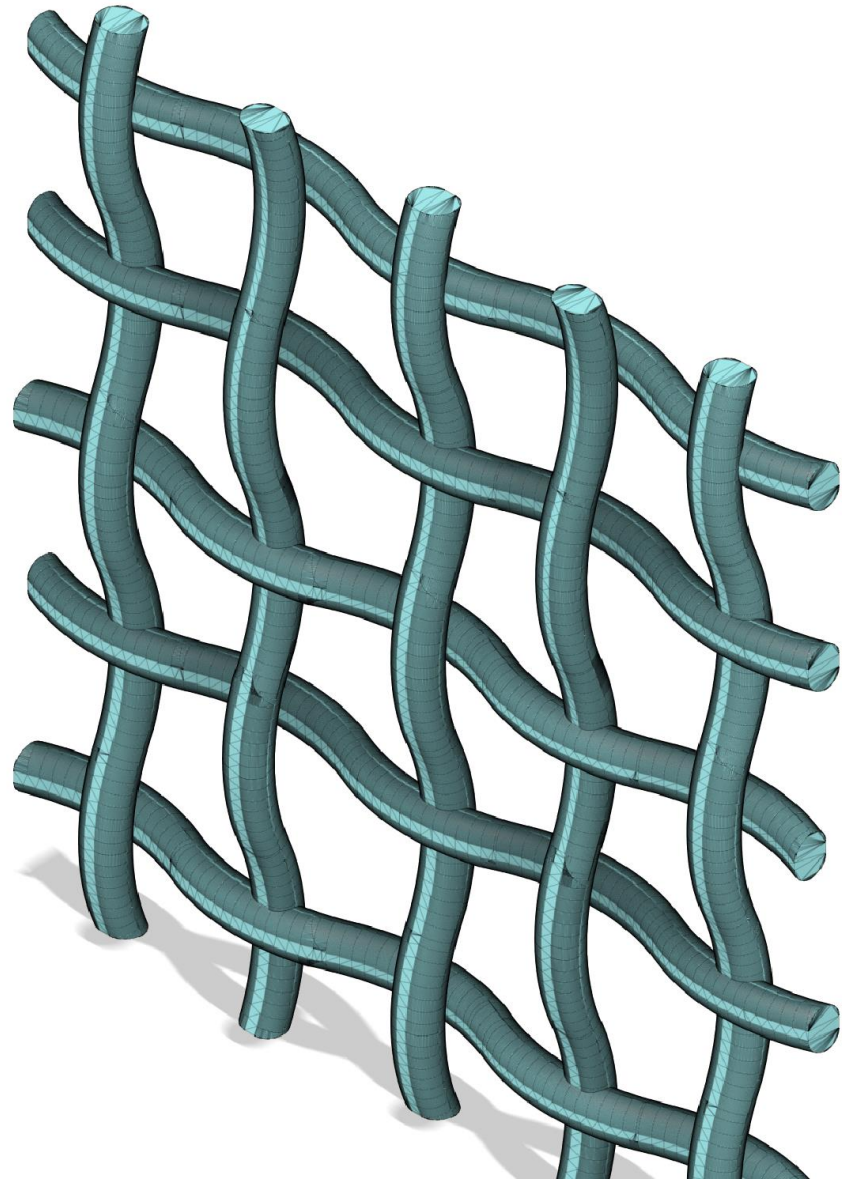


**Příklad řešení studenty**

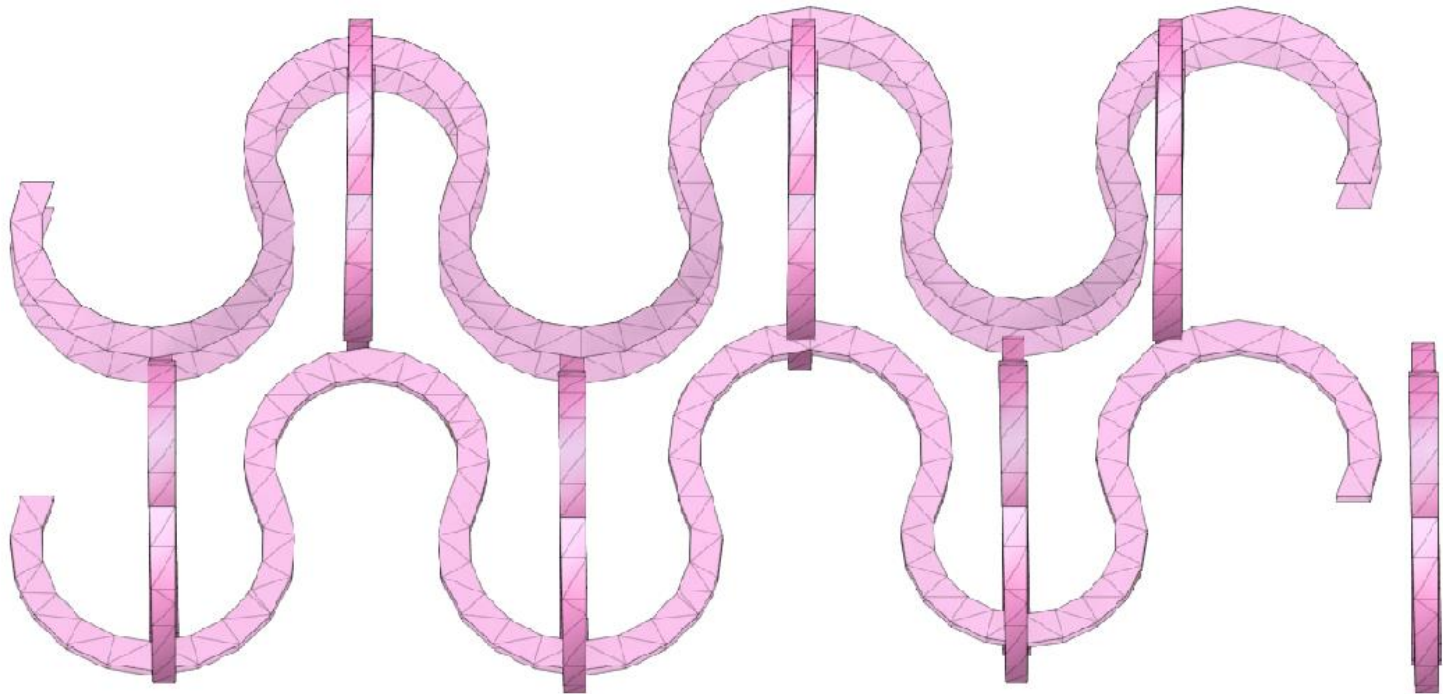
## Příklad řešení úkolu č.5 studenty



## Příklad řešení úkolu č.5 studenty

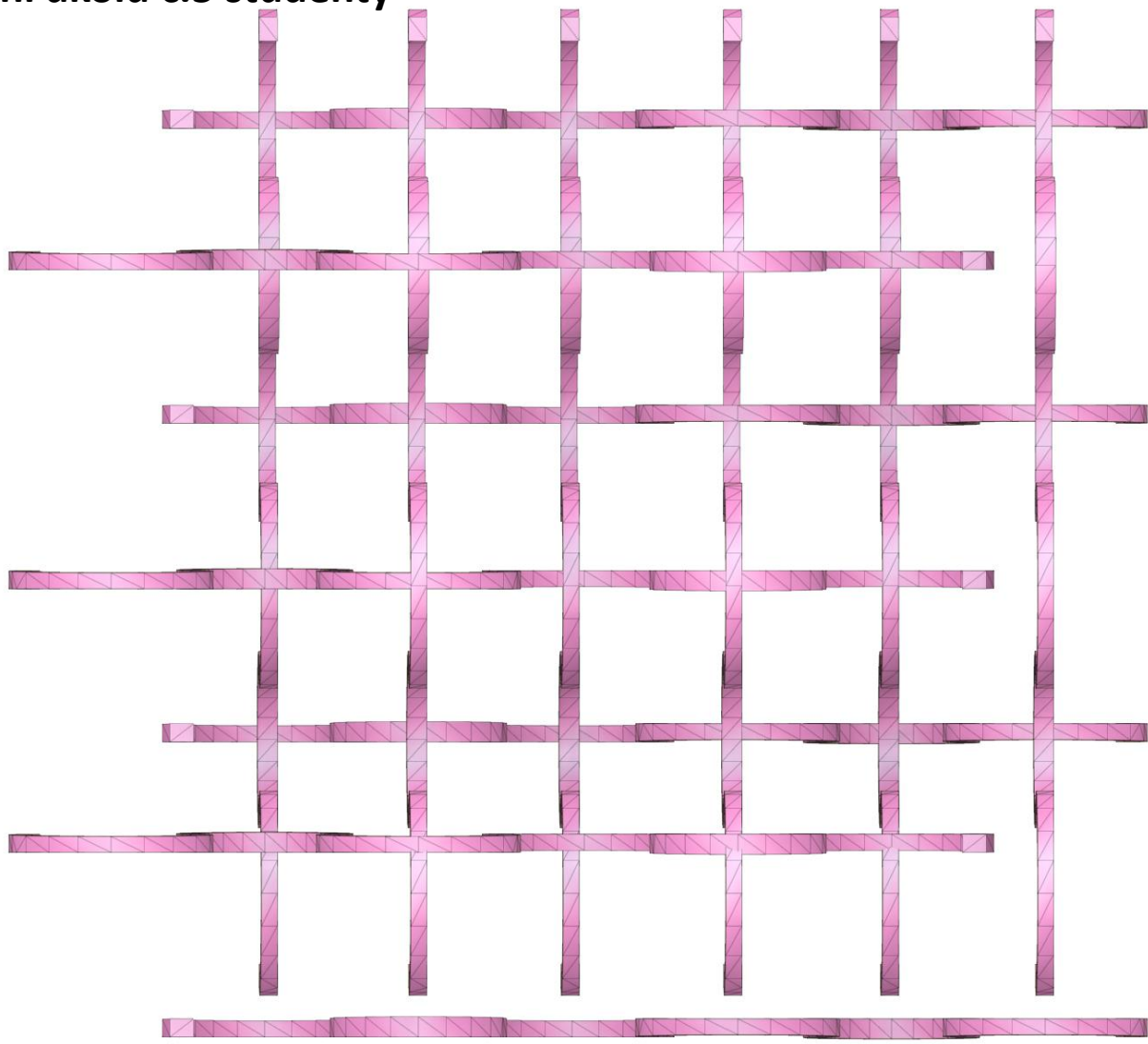


## Příklad řešení úkolu č.5 studenty

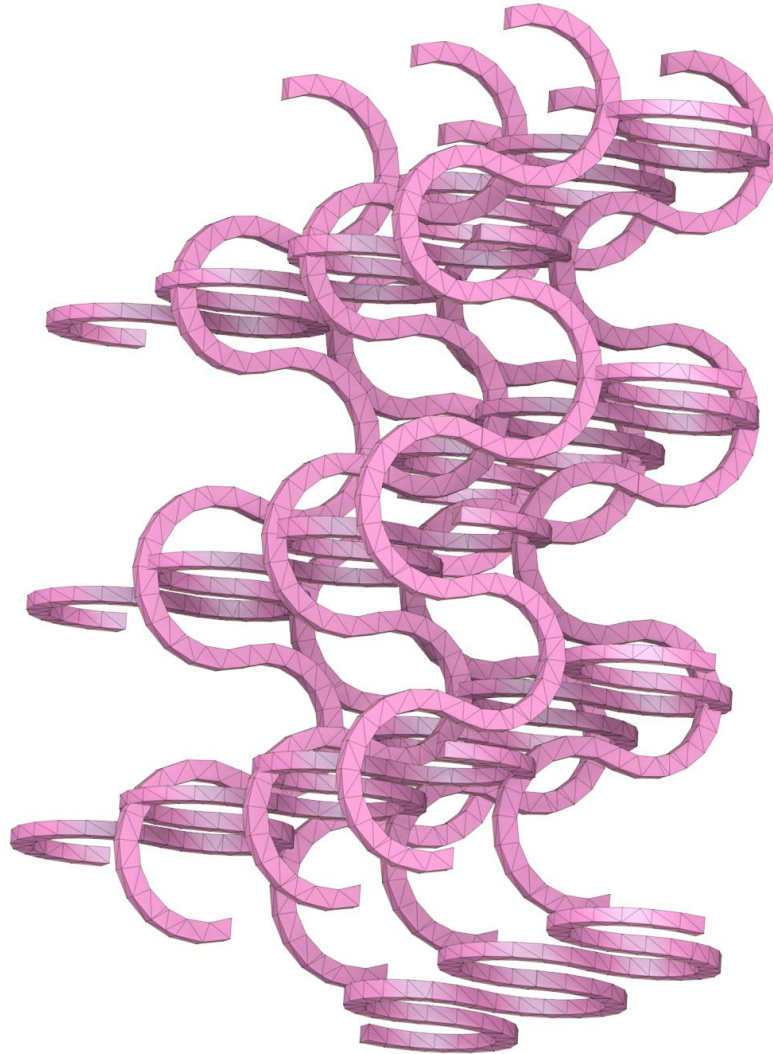




# Příklad řešení úkolu č.5 studenty

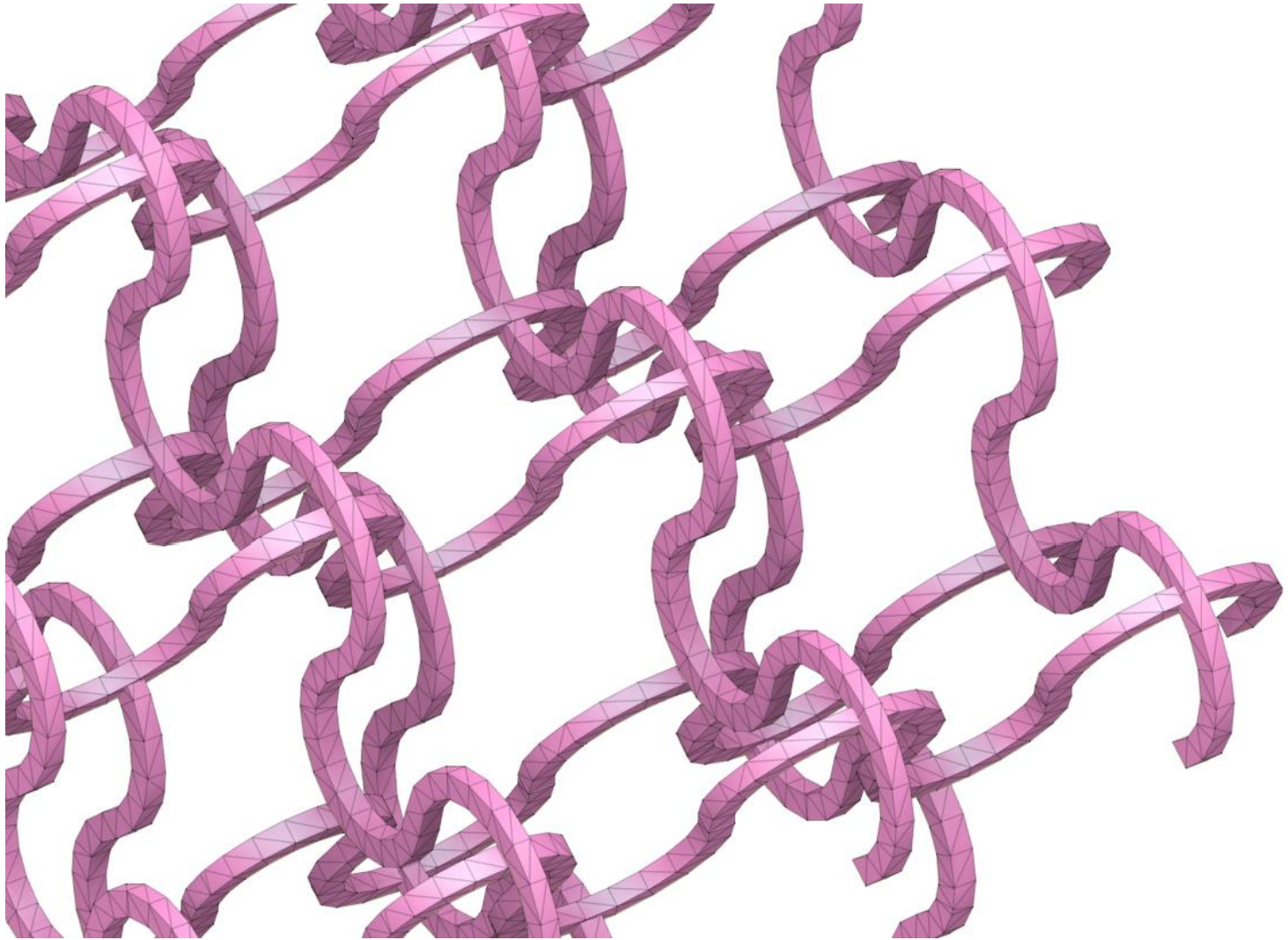


## Příklad řešení úkolu č.5 studenty

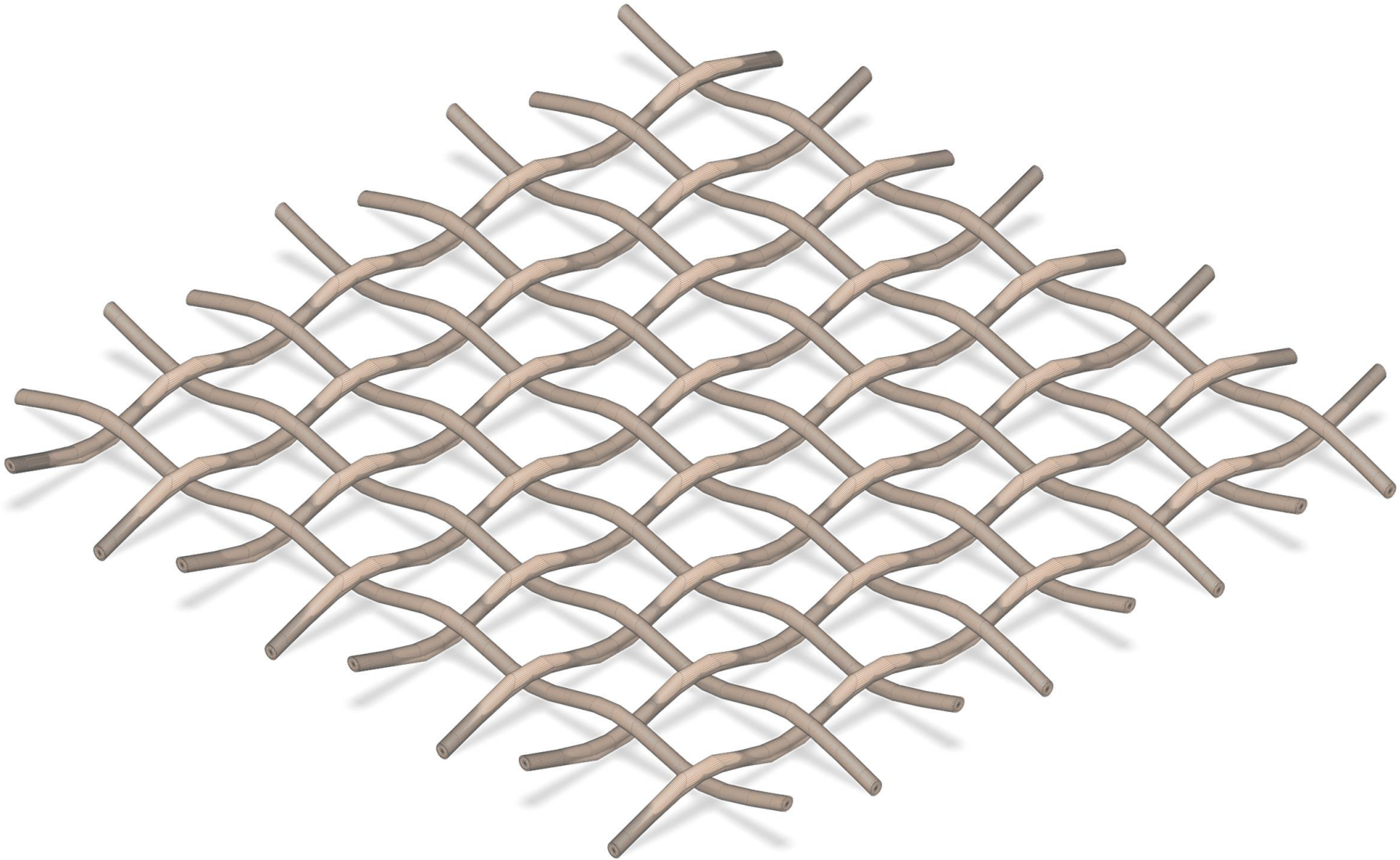




## Příklad řešení úkolu č.5 studenty



## Příklad řešení úkolu č.5 studenty



## 6. Práce se SW, ukázka tvorby modelu

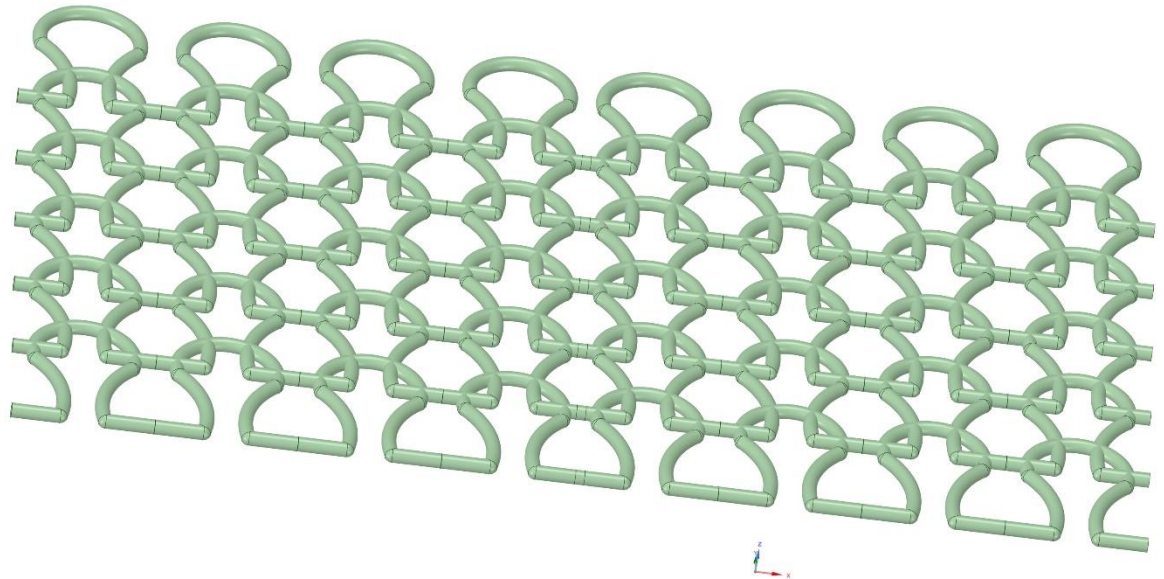
V rámci cvičení bude předvedena tvorba tělesa skládající se z více částí

- Ukázka tvorby modelu pleteniny
- **Předpokládaná časová náročnost:** 0,5 výukového bloku (45 min)

### Úkoly pro samostatnou kreativní práci studentů č.6

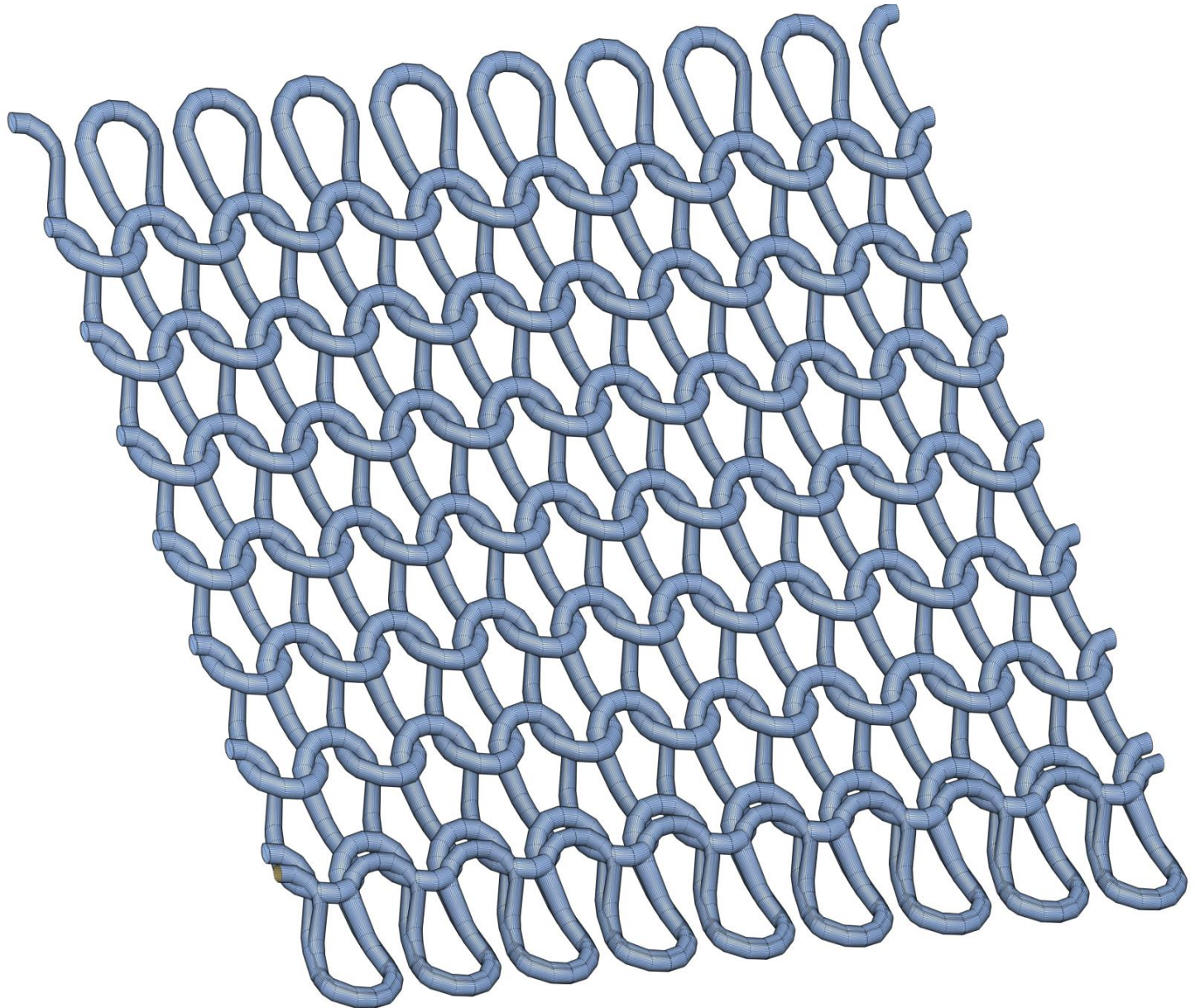
- Nakreslete 3D model pleteniny, druh vazby si samostatně zvolte
- Předpokládaná časová náročnost:** 1,5 výukového bloku (135 min)

Příklady řešení studenty





## Příklad řešení úkolu č.6 studenty



## Příklad řešení úkolu č.6 studenty



## 7. Práce se SW, ukázka tvorby modelu

**V rámci cvičení bude předvedena tvorba sférického tělesa s výstupky**

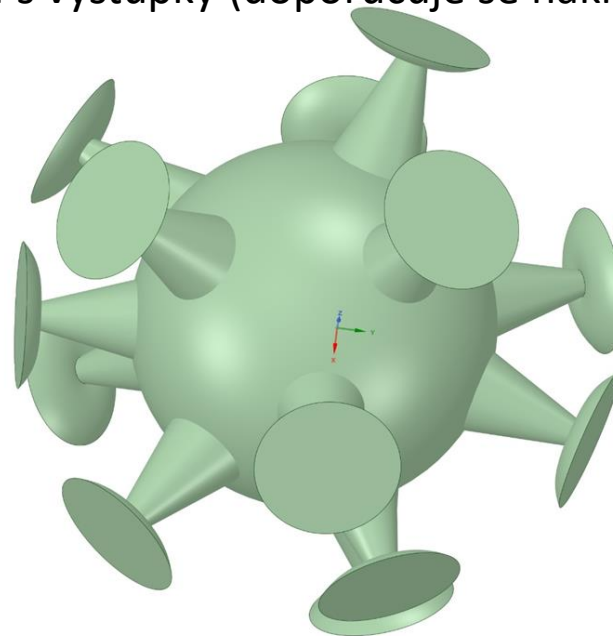
- Ukázka tvorby modelu sférického tělesa
- **Předpokládaná časová náročnost:** 0,5 výukového bloku (45 min)

### **Úkoly pro samostatnou kreativní práci studentů č.7**

- Nakreslete 3D model sférického tělesa s výstupky (doporučuje se nakreslit například 3D tvar viru Covid)

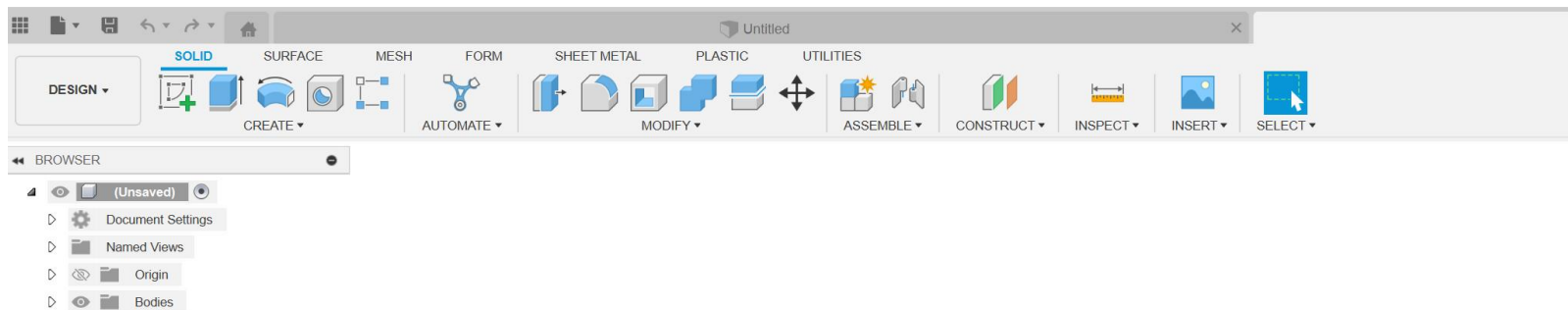
**Předpokládaná časová náročnost:**

1,5 bloku (135 min)

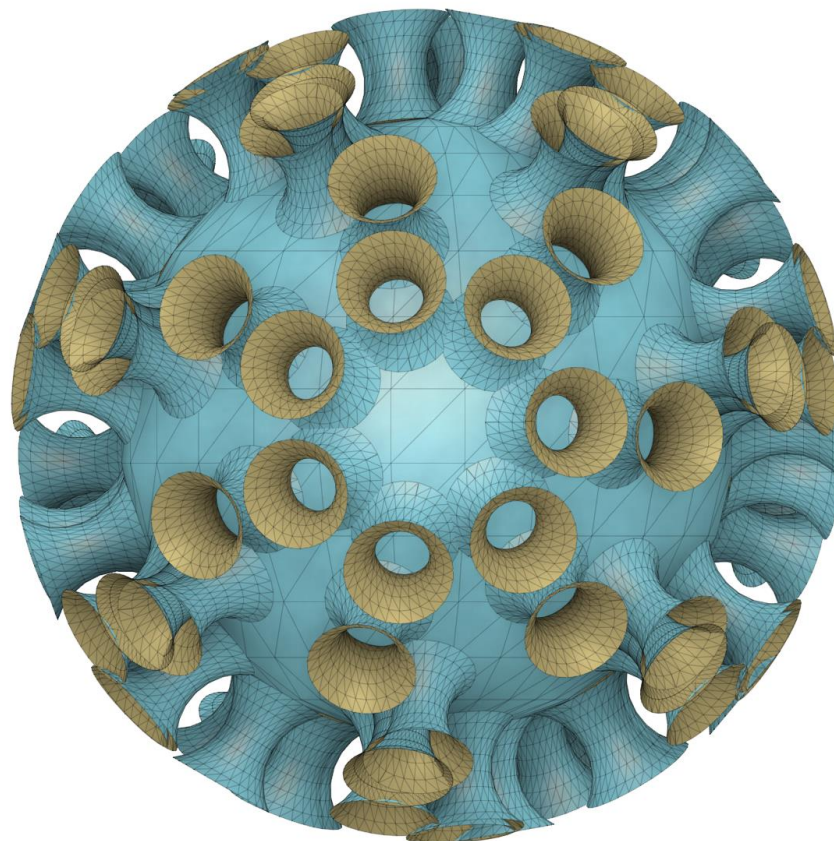


**Příklady řešení studenty**

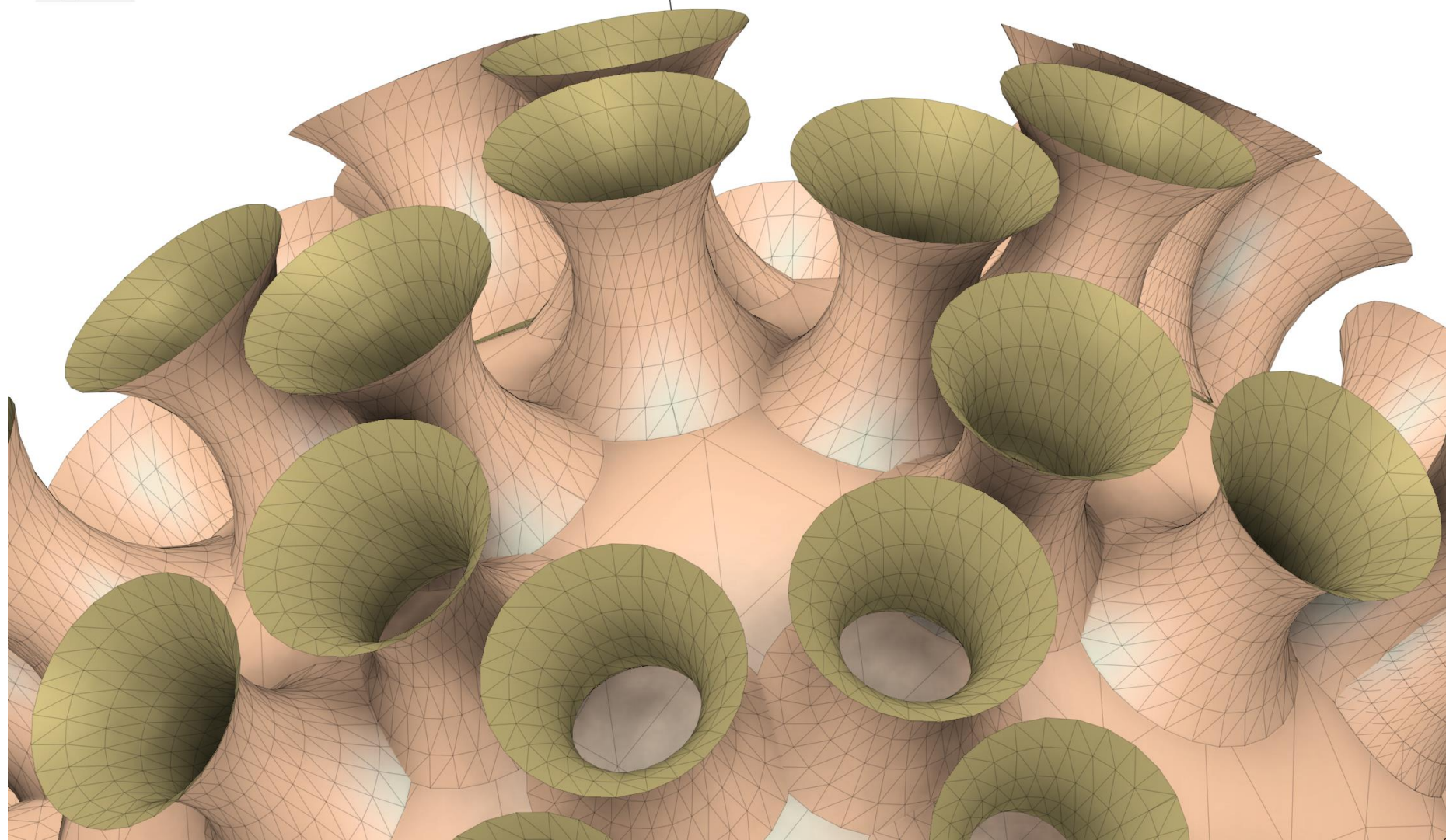




## Příklady řešení úkolu č.7 studenty

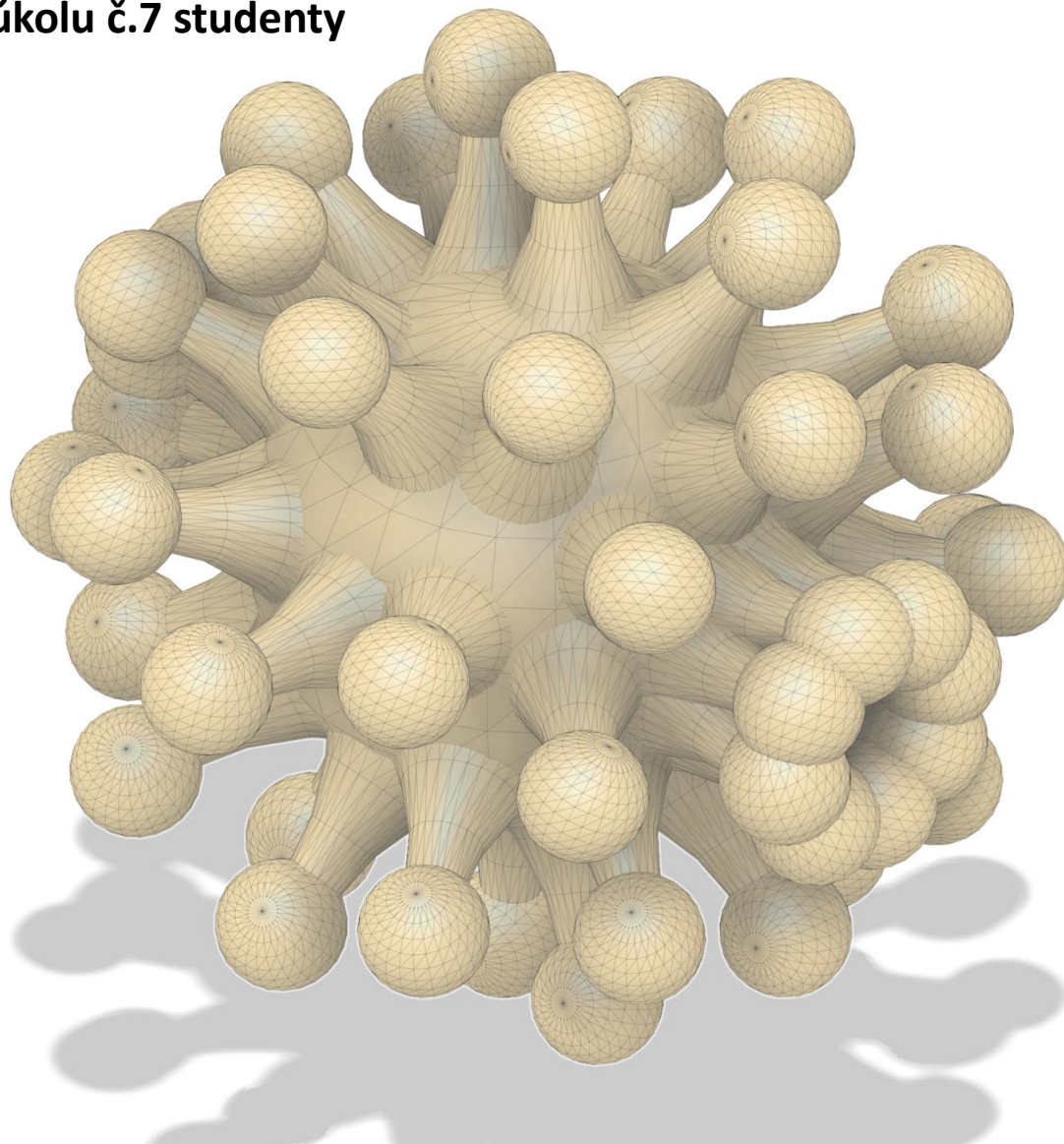


# Příklad řešení úkolu č.7 studenty





## Příklad řešení úkolu č.7 studenty



## 8. Práce se SW, ukázka tvorby modelu

V rámci cvičení bude předvedena tvorba složitějšího nepravidelného tělesa

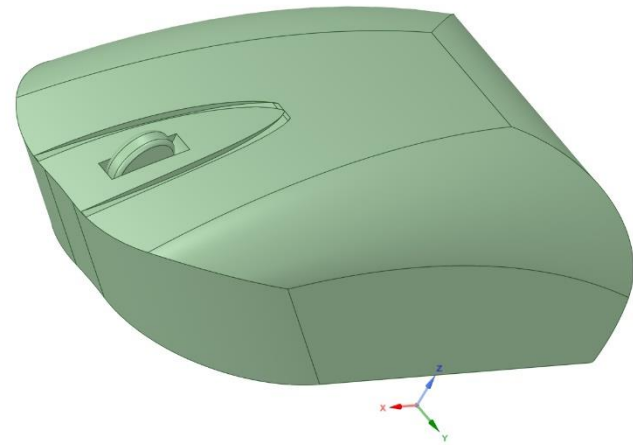
- Ukázka tvorby modelu nepravidelného tělesa
- **Předpokládaná časová náročnost:** 1 výukový blok (90 min)

### Úkoly pro samostatnou kreativní práci studentů č.8

- Nakreslete 3D model počítačové myši

**Předpokládaná časová náročnost:**

2 výukové bloky (180 min)



**Příklady řešení studenty**

## 9. Práce se SW, ukázka tvorby modelu

### Úkoly pro samostatnou kreativní práci studentů č.9

- Navrhněte 3D model oděvního doplňku – např. přezka, náramek, atd.

**Předpokládaná časová náročnost:**

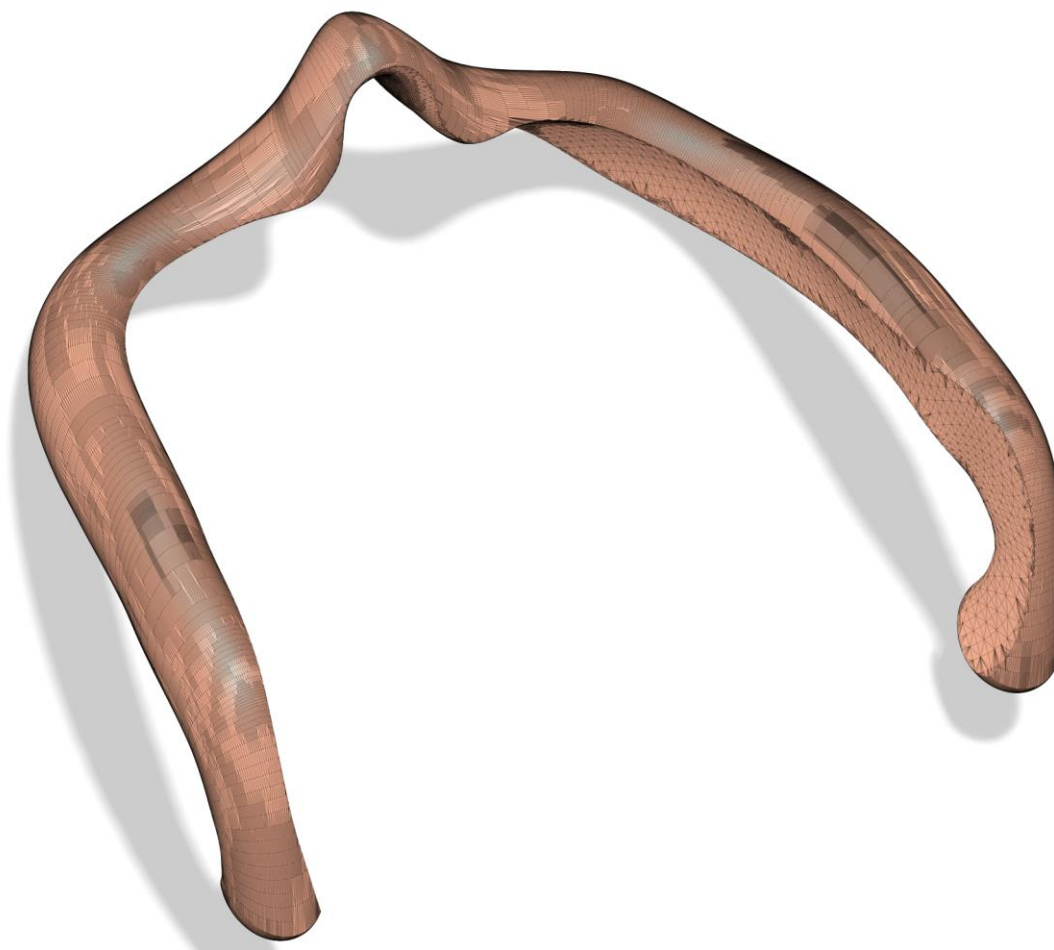
2 výukové bloky (180 min)

**Příklady řešení studenty (náramek)**



## Práce se SW, ukázka tvorby modelu

Příklady řešení úkolu č.9 studenty (přezka)



## 10. Práce se SW, ukázka tvorby modelu

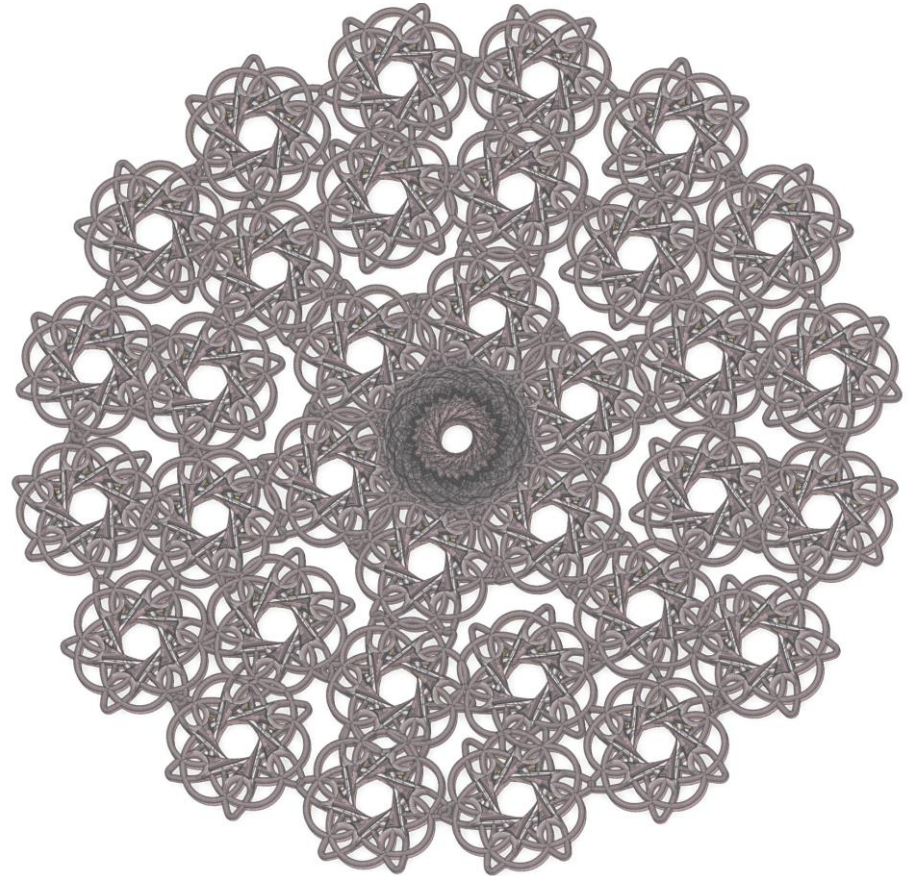
### Úkoly pro samostatnou kreativní práci studentů č.10

- Navrhněte 3D model textilního předmětu denní potřeby (dle vlastního nápadu)

**Předpokládaná časová náročnost:**

2 výukové bloky (180 min)

**Příklady řešení studenty**  
(podtácek)





## 11. Práce se SW, ukázka tvorby modelu

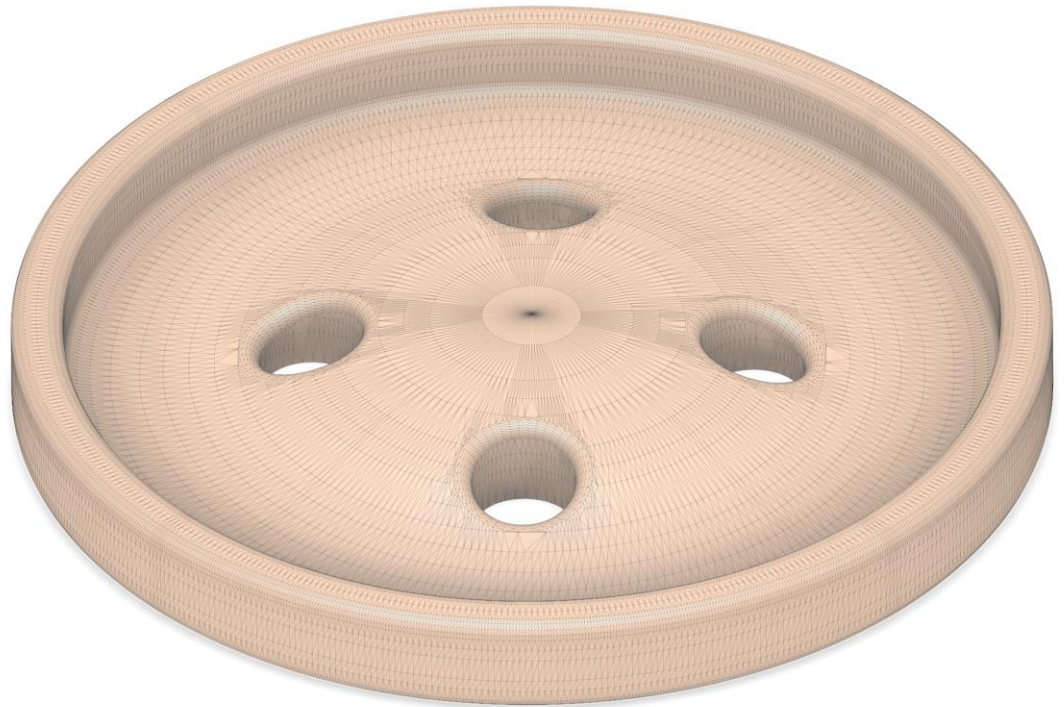
### Úkoly pro samostatnou kreativní práci studentů č.11

- Navrhněte 3D model součásti oděvu (dle vlastního nápadu, např. knoflík)

**Předpokládaná časová náročnost:**

2 výukové bloky (180 min)

**Příklady řešení studenty**  
(knoflík)



## 12. Práce se SW, ukázka tvorby modelu

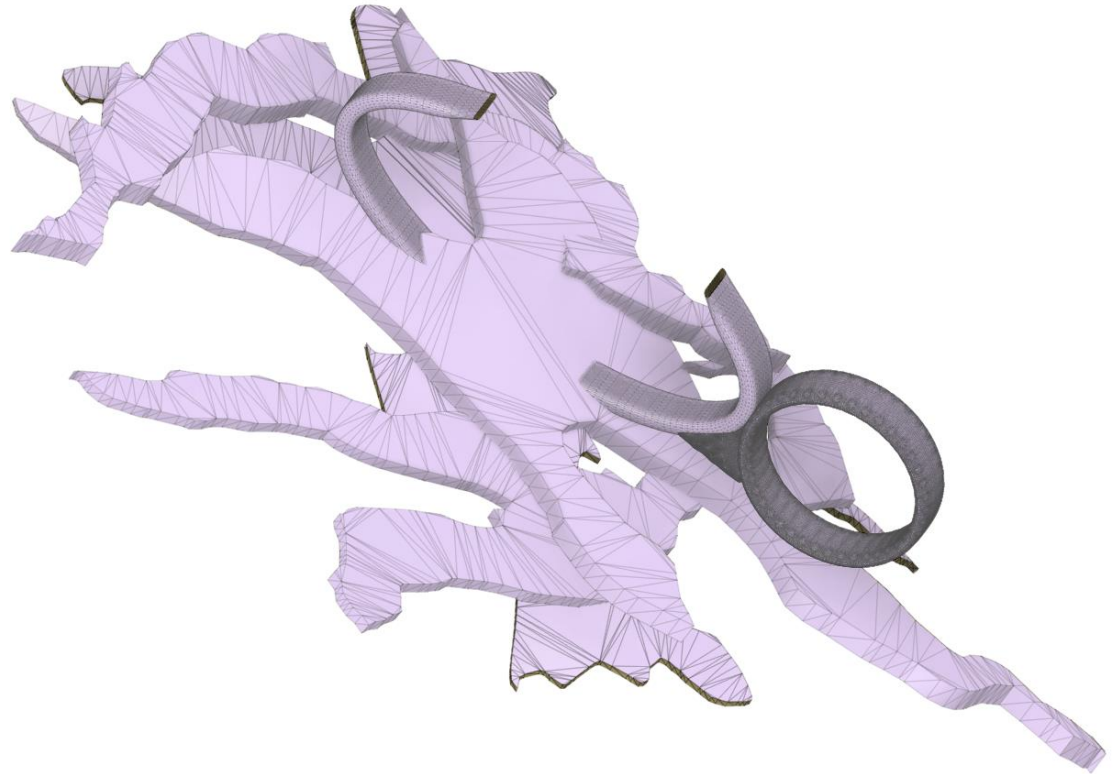
### Úkoly pro samostatnou kreativní práci studentů č.12

- Navrhněte 3D model součásti oděvu (dle vlastního nápadu, např. knoflík)

**Předpokládaná časová náročnost:**

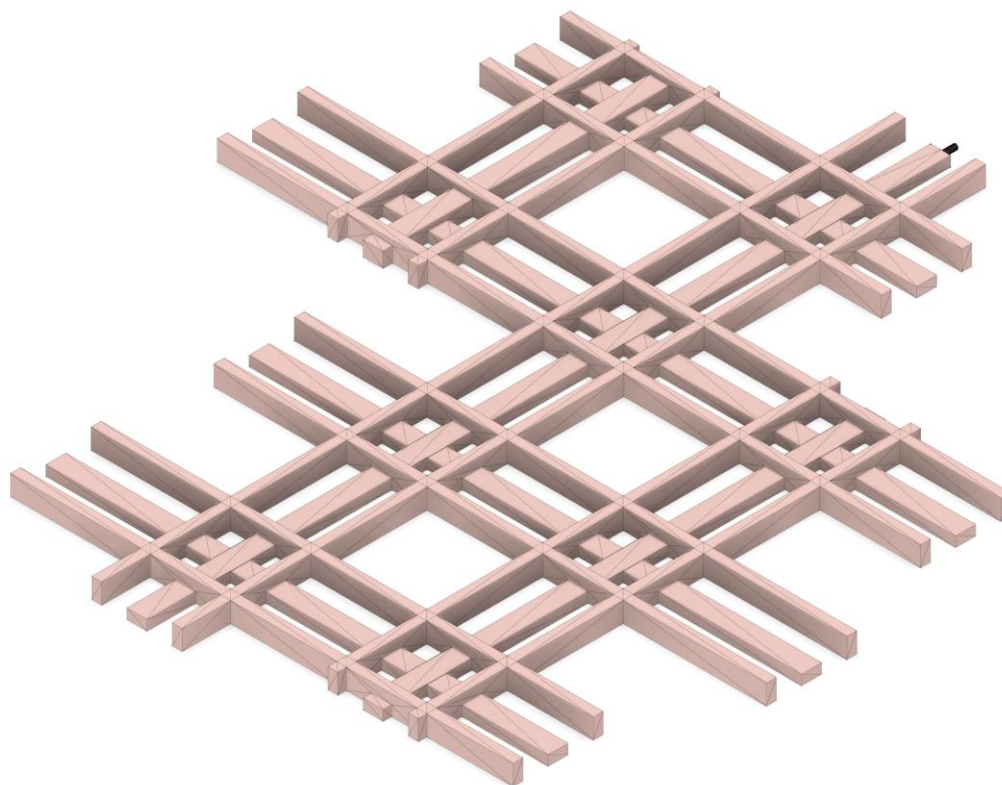
2 výukové bloky (180 min)

**Příklady řešení studenty**  
(brož)



## Práce se SW, ukázka tvorby modelu

Příklady řešení úkolu č.12 studenty  
(brož)





## Práce se SW, ukázka tvorby modelu

Příklady řešení úkolu č.12 studenty  
(řetěz)



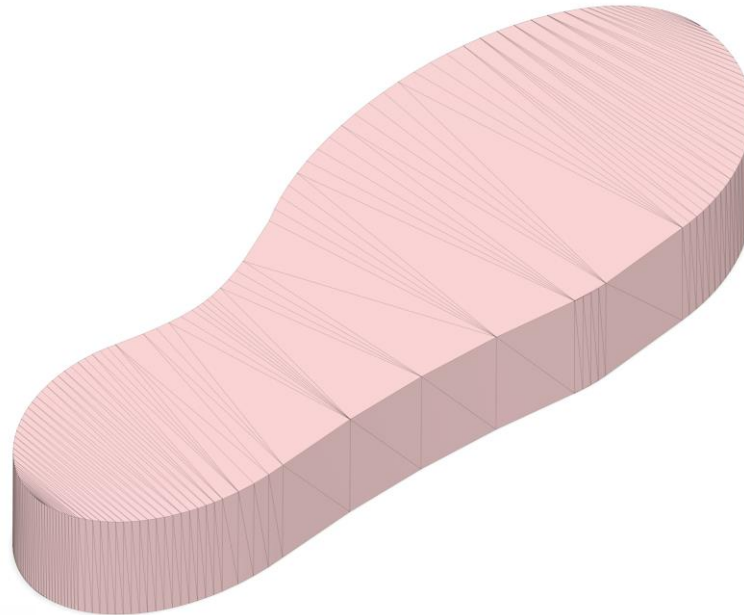
### 13. Práce se SW, ukázka tvorby modelu

#### Úkoly pro samostatnou kreativní práci studentů č.13

- Navrhněte součást oděvu nebo obuv založenou na 3D tisku (dle vlastního nápadu)  
nebo
- Navrhněte **kompletní sadu šachových figur včetně šachovnice**. Model šachovnice musí být dvoubarevný, u figur je to možnost

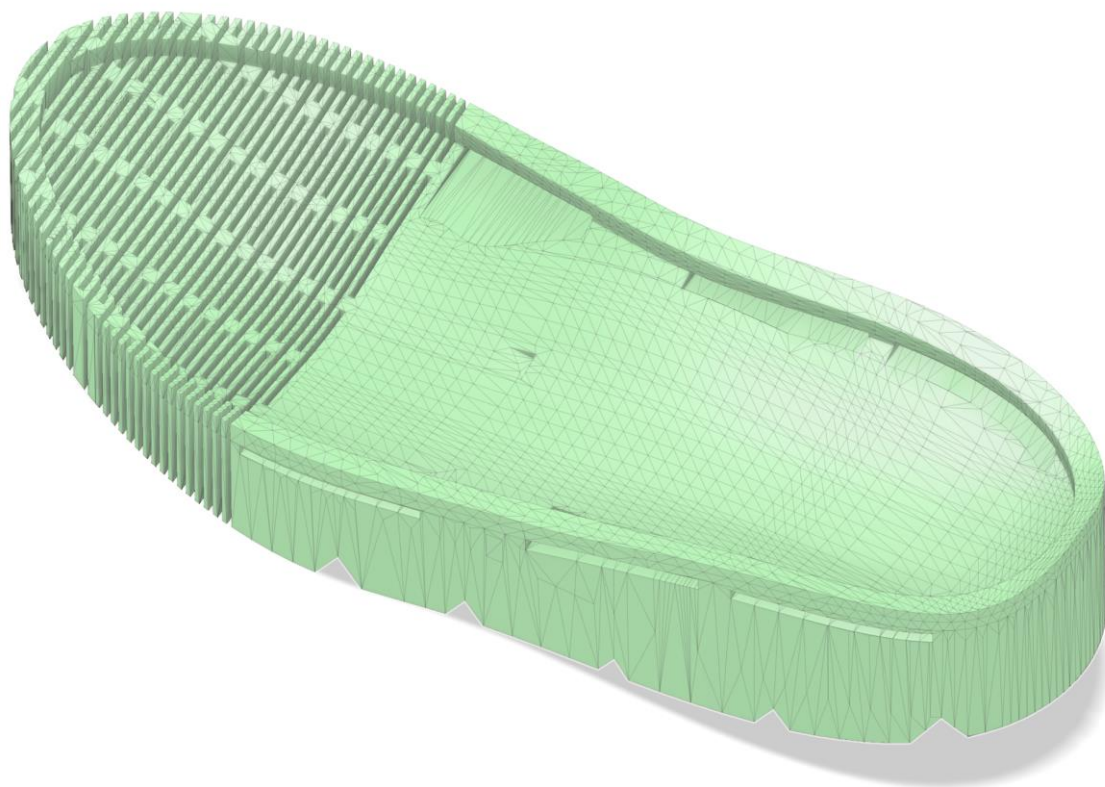
**Předpokládaná časová náročnost: 2 výukové bloky (180 min)**

**Příklady řešení studenty**  
(obuv)



## Práce se SW, ukázka tvorby modelu

Příklad řešení úkolu č.13 studenty  
(obuv)



Konec