

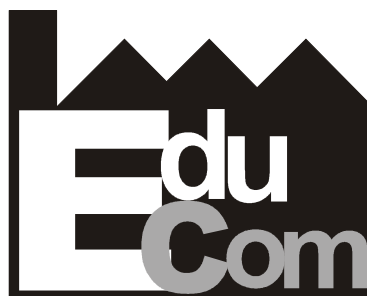


*Tento materiál vznikl jako součást projektu EduCom, který je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.*

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Odlévání poptávaných dílů ve vakuu

Petr Zelený  
Technická univerzita v Liberci



EDUCATION COMPANY

## 3D digitalizace a rapid prototyping I

Technická univerzita v Liberci a partneři  
Preciosa, a.s. a TOS Varnsdorf a.s.



## Osnova

1. V čem spočívá inovace cvičení
2. Definice úkolu
3. Realizace
4. Samostatná práce studentů

## Inovace cvičení

Inovace spočívá v práci na dílech poptávaných jinou skupinou studentů v rámci projektu EduCom.

Propojení s předmětem Programování NC strojů.

Je podpořena spolupráce a vzájemná komunikace mezi skupinami studentů. Na základě vzájemné komunikace byl na předchozím cvičení navržen nejvhodnější postup výroby poptávaných dílů, který je na tomto cvičení realizován.

## Zadání

Studenti obdrželi fyzické díly (či je vyrobili na 3D tiskárně na předchozích cvičeních) se souhrnem požadavků na dané díly (kvalita povrchu, přesnost, pevnost, barva atd.) a současně co se s danými díly bude dělat, k čemu budou sloužit.

Stanovili vhodný postup výroby (technologie, orientaci při výrobě, materiál).

Po schválení vyučujícím realizují na tomto cvičení samotné odlévání dílů ve vakuu.

## Realizace

### Lití ve vakuu - vakuová komora MK-Mini



Na obrázku s dvojicí temperovacích pecí MKT-1.

Ovládání manuální

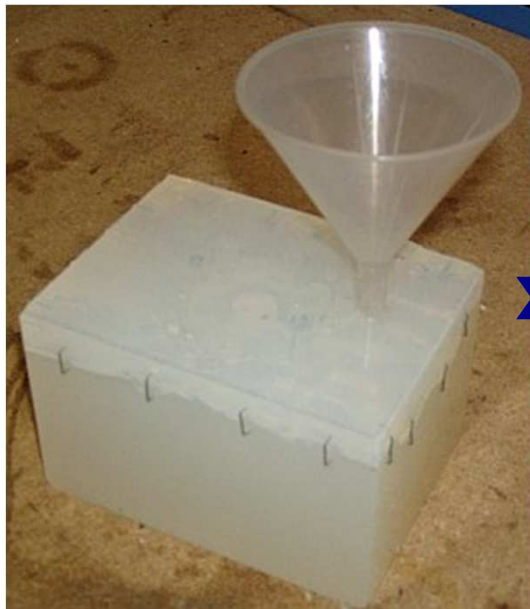
Max. rozměry formy: 450x470x400 mm

Max. váha odlitku: 1,4kg

Vakuový lící systém nabízí jednoduchou metodu výroby plastových prototypů bez potřeby výroby drahých kovových nástrojů. Fyzický model, nebo model vyrobený metodou RP, se použije pro vytvoření měkké formy.

## Realizace

### Postup odlití dílu



uzavření formy



navážení licích  
složek

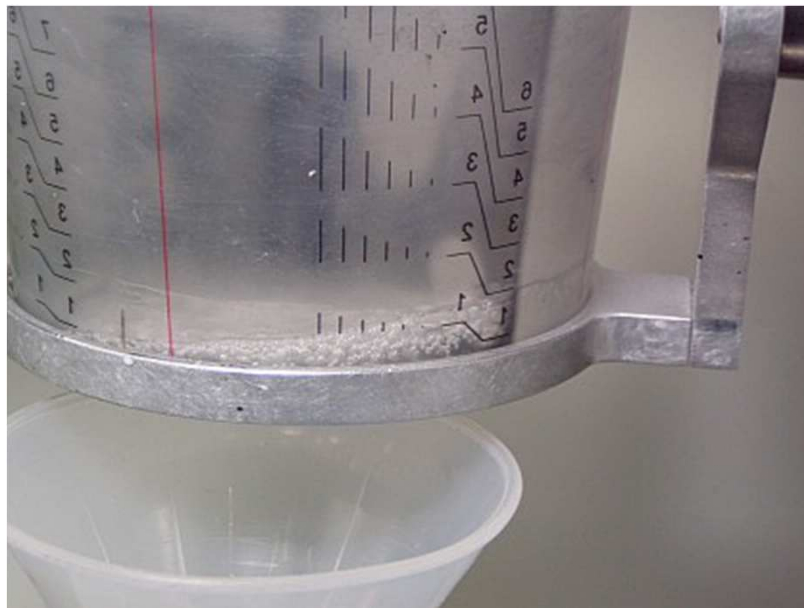


vakuování v komoře



## Realizace

### Postup odlití dílu



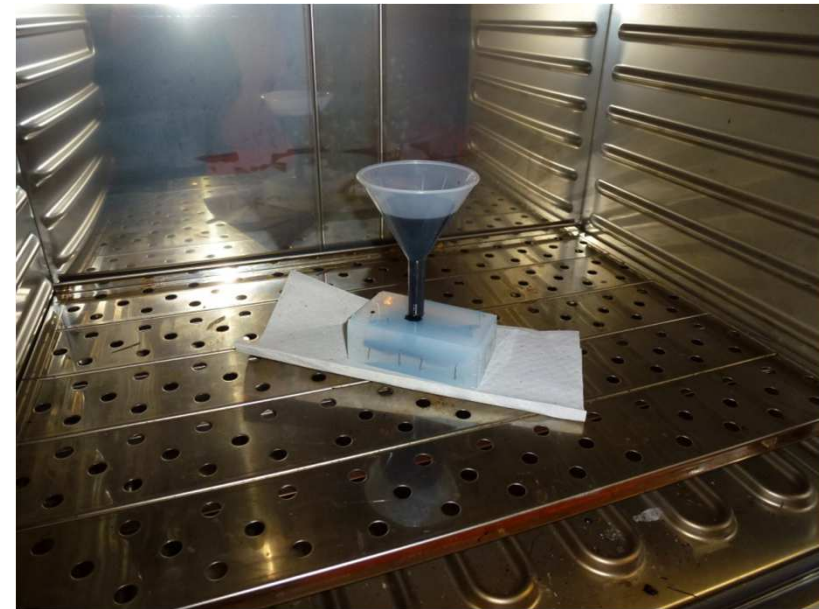
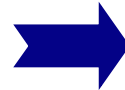
vzduchové bubliny



lití tužidla do složky A

## Realizace

### Postup odlití dílu



nalití směsi do formy

vytvrzení v peci

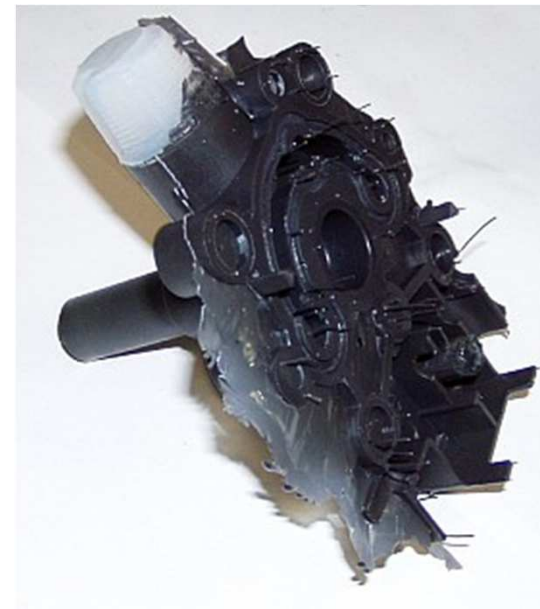
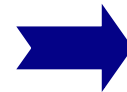


## Realizace

### Postup odlití dílu



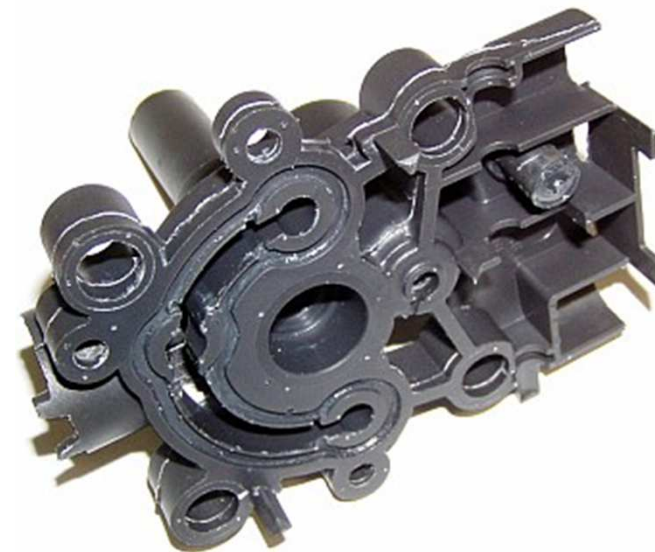
odformování



odlitek s přetoky

## Realizace

### Postup odlití dílu



očištěný díl

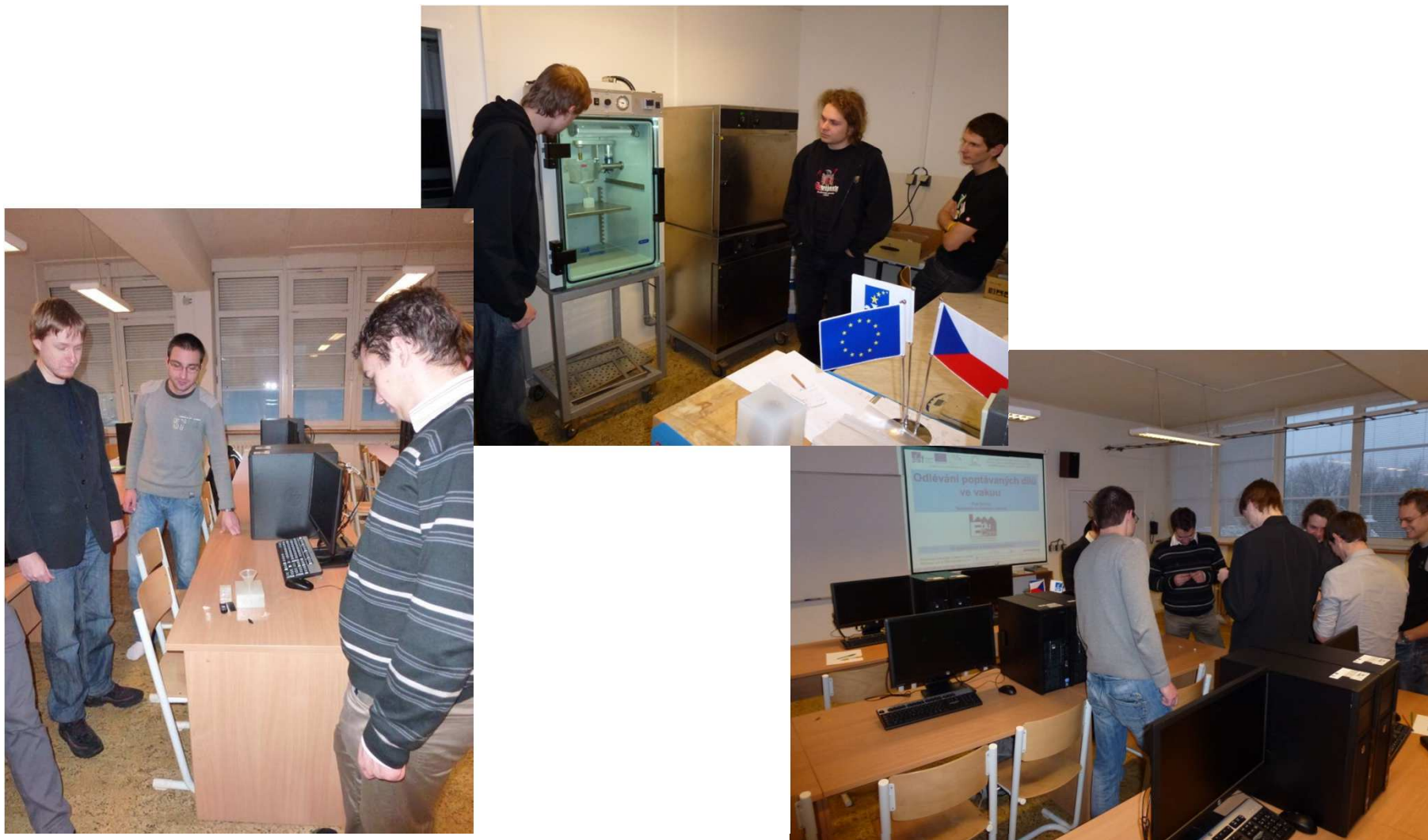
## Samostatná práce studentů

Samostatná práce studentů na úkolu.

Je možné pracovat v týmech 2-5 lidí.

Výsledkem budou odlité poptávané díly.

# Ukázky práce studentů z předchozích ročníků



06.12.2012

12

Petr Zelený  
Tel.: +420 485 353 354  
e-mail: petr.zeleny@tul.cz

Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
[www.kvs.tul.cz/EduCom/](http://www.kvs.tul.cz/EduCom/)

# Děkuji za pozornost



Tato přednáška byla inovována v rámci projektu EduCom  
CZ.1.07/2.2.00/15.0089

EduCom - Inovace studijních programů s ohledem na  
požadavky a potřeby průmyslové praxe zavedením inovativního  
vzdělávacího systému "Výukový podnik"