

# Úvod, začlenění předmětu do výukového podniku EduCom

Ing. Petr Keller, Ph.D.  
Technická univerzita v Liberci



## Programování CNC strojů

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



## Obsah přednášky

1. Podmínky udělení zápočtu a zkoušky
2. Literatura
3. Projekt EduCom - komplexní pohled na výrobní systém  
- exkurze možnostmi a vybavením Katedry výrobních systémů

## Programování CNC strojů – zkouška

- po splnění podmínek ze cvičení a udělení zápočtu vyučujícím
- zkouška je písemná, pouze při nerozhodném výsledku následuje ústní část (**nikoli neúspěšném**)
- zadání písemné zkoušky obsahuje 10 otázek vč. příkladů, celkový počet bodů je 30

7.12.2012

3

Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
www.kvs.tul.cz/EduCom/

## Programování CNC strojů – literatura a studijní materiály

- podklady z přednášek a cvičení
- podklady z webu Katedry výrobních systémů  
<http://www.kvs.tul.cz>  
-menu Pro studenty / Studijní materiály / Programování CNC strojů  
soubory „*Prezentace přednášek – 1. a 2. část*“
- podklady na disku P:\Studenti\\_PNC\\*. \* - v lokální síti domény KVS  
(přístup v učebně KV1, zde je k dispozici i studentská verze programu EdgeCAM používaná na cvičeních, umožňující práci doma – **pozor instalace má cca 3 GB!**)
- podklady z knihovny a internetu – může být upřesněno na cvičeních

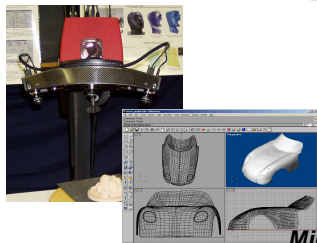
7.12.2012

4

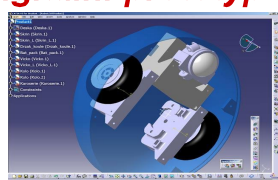
Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
www.kvs.tul.cz/EduCom/

### 3D digitalizace



### Digitální prototyp



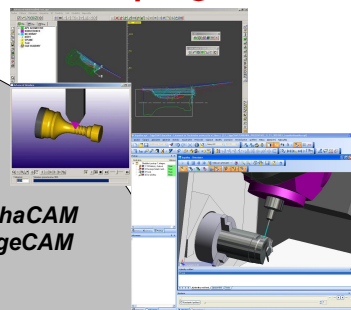
### Rapid Prototyping



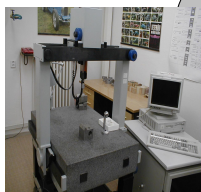
### Prototyp



### Návrh technologie - NC program



### 3D kontrola



Souřadnicový měřicí stroj Somet Berox

MicroScribe Atos II REVscan

## Komplexní pohled na výrobní systém

stroje Emco Mazak Integrex

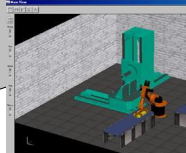
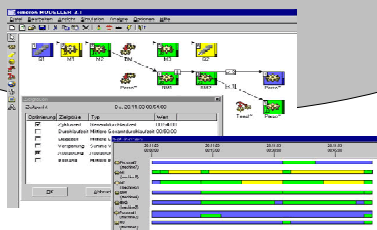
AROP simcron

Mantra 4D 3D Studio

AlphaCAM EdgeCAM

Matflow FastDesign Witness

### Výroba dílů



### Virtuální dílna

### Plán výroby

7.12.2012

5

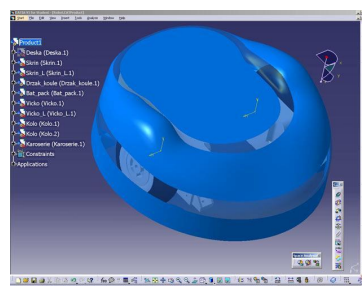
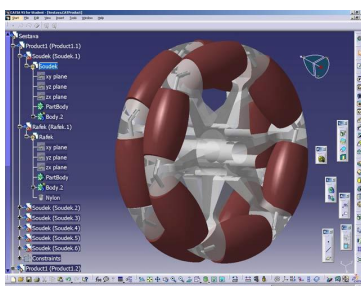
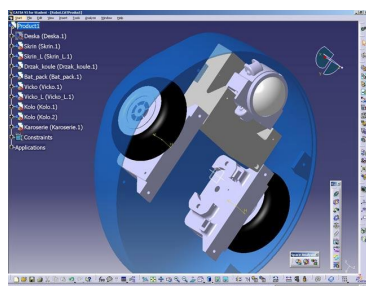
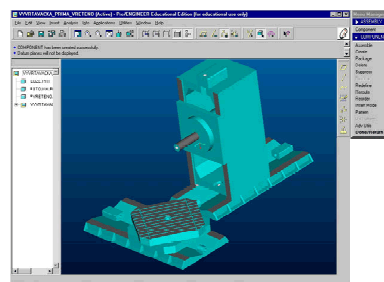
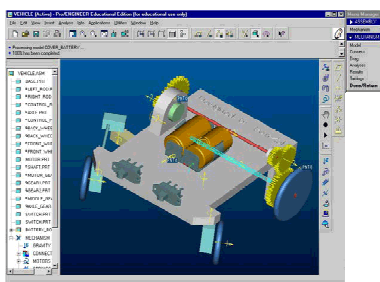
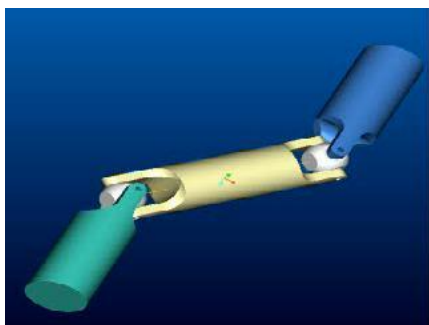
Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
www.kvs.tul.cz/EduCom/

## Software pro konstrukci, modelování

### Catia V5, Pro-Engineer

# Konstrukce



7.12.2012

6

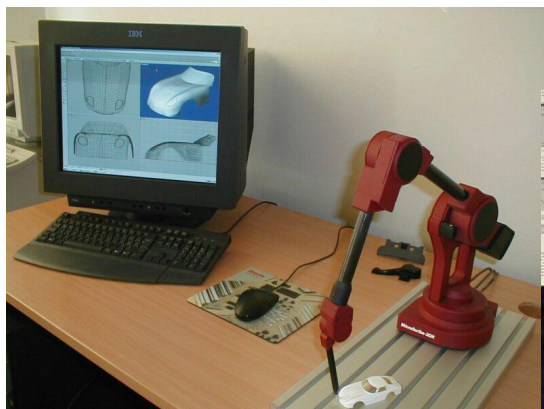
Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
www.kvs.tul.cz/EduCom/

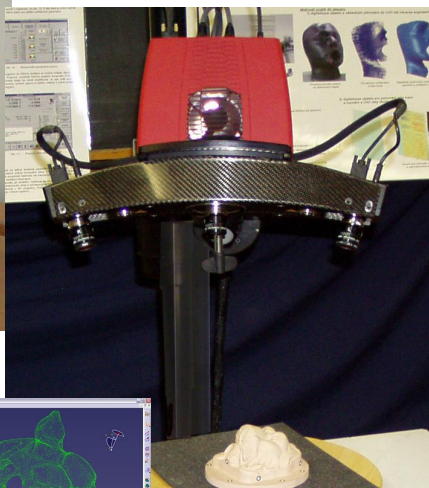
## Software pro Reverse Engineering Catia V5, RhinoCeros, Geomagic

# Konstrukce

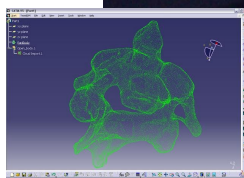
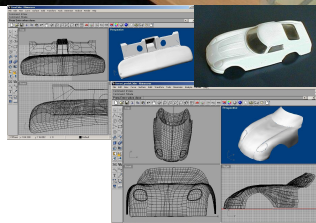
### Microscribe



### Atos II



### RevScan



7.12.2012

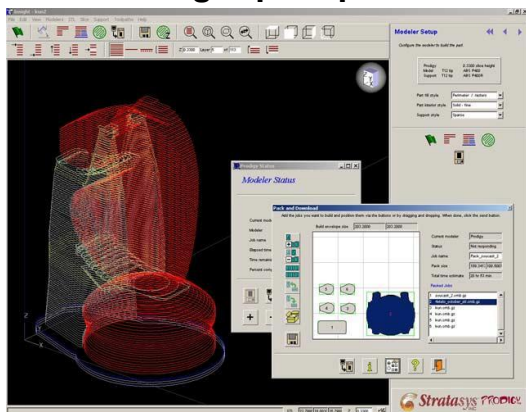
7

Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
www.kvs.tul.cz/EduCom/

## Software Insight pro zpracování dat

# Rapid Prototyping



## Stroje Dimension a Prodigy



Zařízení pro rychlou výrobu pevných funkčních ABS modelů metodou Fused Deposition Modeling.

### Ukázky vyrobených dílů:



7.12.2012

8

Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
www.kvs.tul.cz/EduCom/

## Vakuová komora MK-Mini

# Rapid Prototyping



Vakuové lití (nejen) prototypových dílů z různých polyuretanových pryskyřic do silikonových forem.

Ukázky vyrobených dílů:



7.12.2012

9

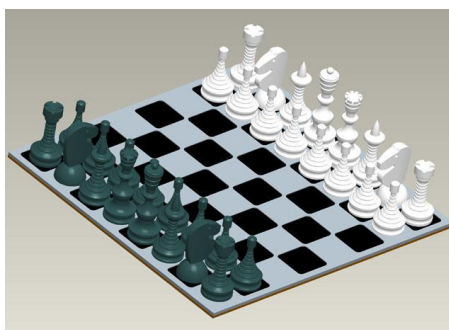
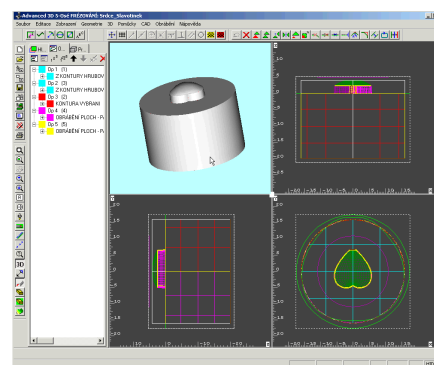
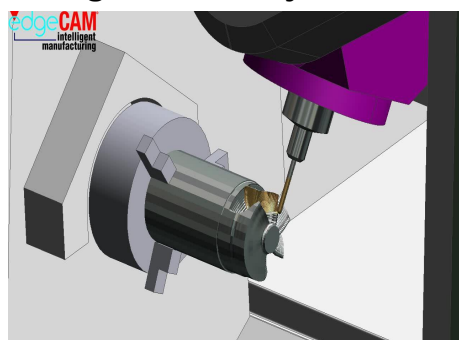
Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
www.kvs.tul.cz/EduCom/

# Programování CNC strojů

Moderní způsob programování CNC strojů

Software EdgeCAM, stroje EMCO a Mazak Integrex 100-IV



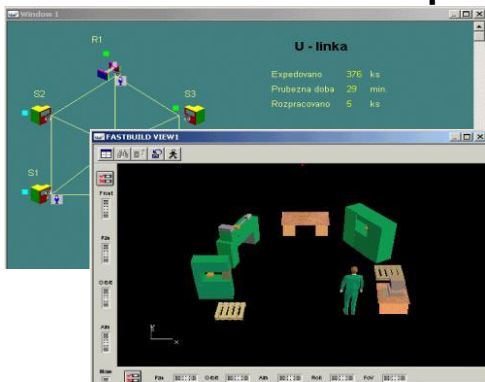
7.12.2012

10

Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
www.kvs.tul.cz/EduCom/

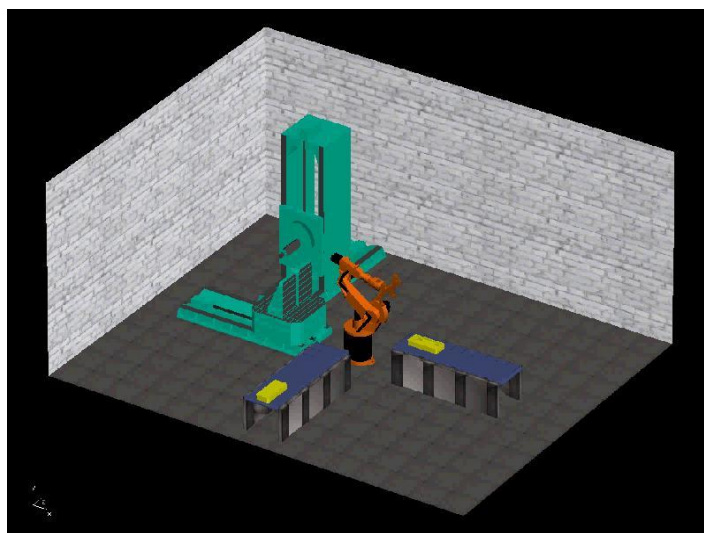
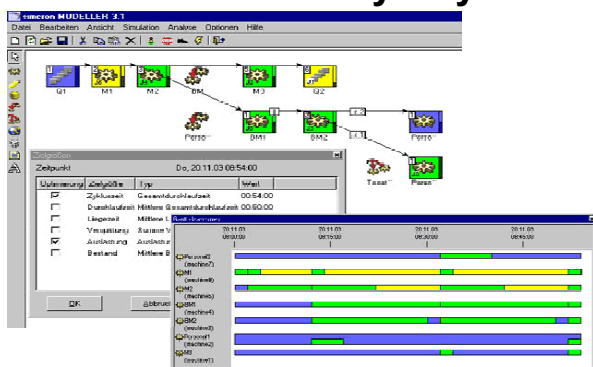
## Počítačová simulace v prostředí Witness



# Počítačová simulace podnikových procesů

Virtuální realita

## Rozvrhování výroby



7.12.2012

11

Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
www.kvs.tul.cz/EduCom/

# Výukové stroje EMCO

## Frézka VMC 100 a soustruh E120P



7.12.2012

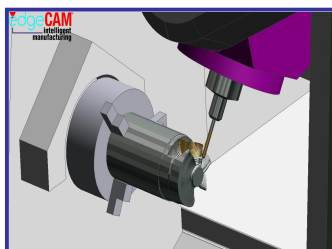
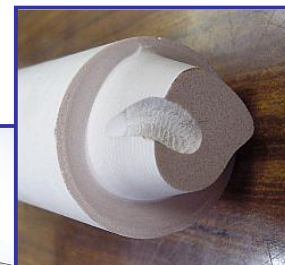
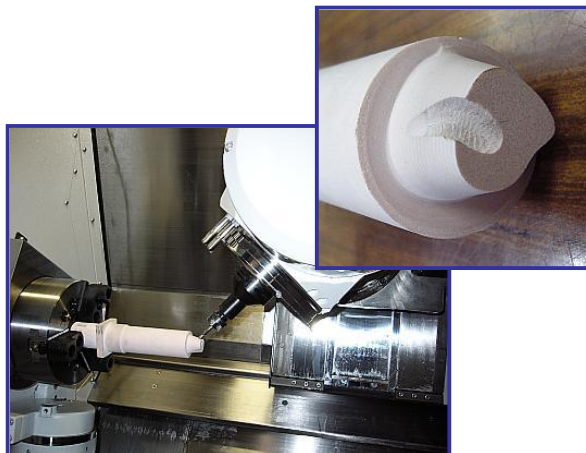
12

Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
www.kvs.tul.cz/EduCom/

# Víceprofesní obráběcí centrum

## MAZAK Integrex 100 - IV



7.12.2012

13

Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
www.kvs.tul.cz/EduCom/

# Souřadnicový měřicí stroj

## Ručně ovládaný SMS Somet - Berox



7.12.2012

14

Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
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"