* Pracoviště, zkratku a název předmětu, garanta, počet kreditů, rozsah hodin a způsob zakončení prosím vyplnit přesně podle údajů v google tabulce  
  <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1gQdf6NvhFNAXWPN6HH9-m37cA9kvnl1GJdUx6CNxgfE/edit?usp=sharing>  
  Rozvrháři by si teoreticky mohli tyto údaje vytáhnout sami, ale ušetříte tím mnoho práce a potenciálních chyb
* Některé další údaje (např. obsah přednášek a cvičení v češtině) lze zkopírovat z popisu předmětu, které jste posílali pro akreditační dokumentaci. Pokud byste svůj předmět nemohli najít, mohu zaslat
* Vyplněný formulář prosím přejmenovat ve tvaru PRACOVIŠTĚ-KÓDPŘEDMĚTU\_stag.docx a poslat mailem na adresu [petr.sidlof@tul.cz](mailto:petr.sidlof@tul.cz) nejpozději do 10. 1. 2016

**Pracoviště / zkratka (zkopírovat z google tabulky)**

NTI

**Garant (zkopírovat z google tabulky)**

Mgr. Jan Březina, Ph.D.

**Přednášející**

Mgr. Jan Březina, Ph.D.

**Cvičící (pokud zatím není známo, není nutné vyplňovat)**

**Název předmětu - česky**

Python pro aplikované vědy

**Název předmětu - anglicky**

Python for Applied Science

**Způsob ukončení (zkopírovat z google tabulky)**

Klz.

**Počet kreditů (zkopírovat z google tabulky)**

5

**Rozsah hodin (přednášky / cvičení) (zkopírovat z google tabulky)**

2+2

**Semestr (zkopírovat z google tabulky)**

LS

**Podmiňující předměty (zkopírovat z google tabulky, s rozmyslem)**

**Nahrazovaný předmět**

**Cíle předmětu – česky**

Předmětu je uvedením do jazyka Python, se zaměřením na použití knihoven pro vědecko-technické výpočty na použití Pythonu pro skriptování specializovaného software. Závěrečná část je věnována úvodu do problematiky paralelního programování a paralelních výpočtů.

**Cíle předmětu – anglicky**

The course provides an introduction into the Python language emphesizing its usage in the scientific computing as a glue tool and scripting language for the specialized numerical software. The closing part of the course is an introduction to the paralell programing and high-performance computing.

**Požadavky na studenta - česky**

Klasifikovaný zápočet je udělen podle aktivní účasti na cvičeních a vypracování semestrální práce.

**Požadavky na studenta - anglicky**

The graded credit is granted according to the activity at the tutorials and the quality of the seminal work.

**Obsah přednášek a cvičení – česky (ideálně okopírovat z popisu předmětu pro akreditaci)**

Přednášky:

1) IPython - jednoduché počítání, kombinace textu a rovnic

2) Python - základní syntaxe, základní typy

3) matplotlib - 2D grafy v pythonu

4) Sympy - symbolické výpočty, Numpy - multidimenzionální pole a vektorizace

5) SciPy - přehled, lineární algebra, interpolace, integrace, ODE

6) SciPy - algebraické rovnice a optimalizace, statistika

7) Paralelní programování, vlákna

8) Paralelní výpočty, spouštění paralelních úloh

9) Paraview (příklad skriptování aplikací)

10) MayaVi (3D vizualizace)

Cvičení:

1) Python - práce se základími typy a se soubory

2) Představení projektů, moduly, IPython

3) Matplotlib

4) SymPy, Numpy

5) SciPy

6) Metacentrum/Hydra - získání účtu, spouštění úloh

7) Paralelní výpočty, vlákna

8) Paralelní výpočty, MPI

9) Prezentace vybraných prací: Matplotlib a jiné vizualizace

10) Prezentace vybraných prací: SymPy, SciPy

**Obsah přednášek a cvičení – anglicky (ideálně okopírovat z popisu předmětu pro akreditaci)**

Lectures:

1) IPython - basic calculation, combining with text and equations

2) Python - basic syntax, data types

3) matplotlib - 2D graphs

4) matplotlib - data visualization

5) Sympy - symbolic calculation

6) Numpy - multi-dimensional arrays, vectorization

7) SciPy - overview, linear algebra, interpolation, quadrature, ODE

8) SciPy - algebraic equations, optimization, statistics

9) Reserve

10) Parallel programming, threads

11) Distributed computing, MPI, PBS

12) Paraview (basics, example of embeded Python)

13) MayaVi (3D vizualiztion)

14) Reserve

Tutorials:

1) Python, IPython - work with basic data types, files

2) Introduction of project topics, modules

3) Matplotlib

4) Matplotlib

5) SymPy

6) NumPy

7) SciPy

8) SciPy

9) Metacentrum/Hydra - get access, job execution

10) Parallel programming, threads.

11) Distributed computing, MPI, PBS

12) Presentation of selected works: Matplotlib

13) Presentation of selected works: SymPy, SciPy

14) Presentation of selected works: Parallel computing

**Předpoklady – další informace k podmíněnosti studia předmětu - česky**

Základní znalost programování v libovolném jazyce.

**Předpoklady – další informace k podmíněnosti studia předmětu - anglicky**

Basic knowledge of any programming language.

**Získané způsobilosti - česky**

Absolvent by měl být schopen použít Python pro tvorbu jednoduchých specializovaných skriptů, aplikovat jednoduché metody paralelizace a spouštět paralelní výpočty na výpočetních clustrech.

**Získané způsobilosti - anglicky**

After the course the student should be able to program its own specialized scripts, apply basic paralellization techniques, and executing jobs on paralellel computers.

**Vyučovací metody** **(monologický výklad, dialog, samostatná práce, prezentace a obhajoba písemné práce, laborování)**

laborování, monologický výklad, samostatná práce

**Hodnotící metody (kombinovaná zkouška / písemná práce / prezentace samostatné práce)**

prezentace samostatné práce

**Literatura (pokud možno podle ČSN normy)**

J. Elkner, A. B. Downey, Ch. Meyers : Učíme se programovat v jazyce Python 3, online: <http://howto.py.cz/>

Jan Švec: Létající cirkus, seriál,

online: http://www.root.cz/serialy/letajici-cirkus/

Mark Pilgrim: Ponořme se do Pythonu 3,

online: <http://diveintopython3.py.cz/index.html>

Cyrille Rossant: IPython Interactive Computing and Visualization Cookbook, Packt Publishing

**Další online zdroje:**

<http://python.cz/>

<http://ipython.org/>

http://www.paraview.org/Wiki/ParaView/Python\_Scripting