

# Popis předmětu

|                          |                             |                  |                  |
|--------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|
| <b>Zkratka předmětu:</b> | KIV/VAM-E                   | <b>Strana:</b>   | 1 / 3            |
| <b>Název předmětu:</b>   | Vybrané algoritmické metody |                  |                  |
| <b>Akademický rok:</b>   | 2023/2024                   | <b>Tisknuto:</b> | 06.06.2024 00:57 |

|                                          |                                           |          |          |                                 |               |
|------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|----------|---------------------------------|---------------|
| <b>Pracoviště / Zkratka</b>              | KIV / VAM-E                               |          |          | <b>Akademický rok</b>           | 2023/2024     |
| <b>Název</b>                             | Vybrané algoritmické metody               |          |          | <b>Způsob zakončení</b>         | Zkouška       |
| <b>Akreditováno/Kredity</b>              | Ano, 5 Kred.                              |          |          | <b>Forma zakončení</b>          | Kombinovaná   |
| <b>Rozsah hodin</b>                      | Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD] |          |          | <b>Zápočet před zkouškou</b>    | ANO           |
| <b>Obs/max</b>                           | Statut A                                  | Statut B | Statut C | <b>Počítán do průměru</b>       | ANO           |
| <b>Letní semestr</b>                     | 0 / -                                     | 0 / -    | 1 / -    | <b>Min. (B+C) studentů</b>      | 10            |
| <b>Zimní semestr</b>                     | 0 / -                                     | 0 / -    | 0 / -    | <b>Opakovaný zápis</b>          | NE            |
| <b>Rozvrh</b>                            | Ano                                       |          |          | <b>Vyučovaný semestr</b>        | Letní semestr |
| <b>Vyučovací jazyk</b>                   | Angličtina                                |          |          | <b>Počet dnů praxe</b>          | 0             |
| <b>Volně zapisovatelný předmět</b>       | Ano                                       |          |          | <b>Hodn. stup. zp. před zk.</b> | S N           |
| <b>Hodnotící stupnice</b>                | 1 2 3 4                                   |          |          |                                 |               |
| <b>Počet hodin kontaktní</b>             | Ne                                        |          |          |                                 |               |
| <b>Automat. uzn. záp. před zk.</b>       | Ne                                        |          |          |                                 |               |
| <b>Periodicita</b>                       | K                                         |          |          |                                 |               |
| <b>Nahrazovaný předmět</b>               | Žádný                                     |          |          |                                 |               |
| <b>Vyloučené předměty</b>                | KIV/VAM                                   |          |          |                                 |               |
| <b>Podmiňující předměty</b>              | Nejsou definovány                         |          |          |                                 |               |
| <b>Předměty informativně doporučené</b>  | Nejsou definovány                         |          |          |                                 |               |
| <b>Předměty, které předmět podmiňuje</b> | KIV/GAM, KMA/TIS                          |          |          |                                 |               |

## Cíle předmětu (anotace):

Naučit studenty základní algoritmy z oboru aplikované výpočetní geometrie, ale i tvořit vlastní algoritmy pro problémy z dané oblasti, vést studenty k přemýšlení.

## Požadavky na studenta

Vypracování několika středně rozsáhlých projektů zaměřených na vymyslení, implementaci nebo prezentaci algoritmů z oblasti aplikované výpočetní geometrie. Student si množství, téma a typ prací (teoretické, prezentační, implementační) volí sám ze zadaného seznamu tak, aby dosáhl alespoň minimálního požadovaného počtu bodů. Další body je možné získat aktivitou na cvičení. Body se započítávají ke zkoušce. Zkouška je písemná a ústní.

Upozornění:

Termíny a forma ověřování splnění požadavků mohou být upraveny s ohledem na opatření vyhlášená v souvislosti s vývojem epidemiologické situace v ČR.

## Obsah

- Příklady řešených problémů, aplikační oblasti, degenerovanost a robustnost, složitost a hodnocení algoritmů, základní techniky, geometrické predikáty
- 3. Geometrické vyhledávání - lokace bodu, hledání intervalů, aplikace
- Konvexní obálky - 2D, 3D, on-line problém, aplikace
- 6. Voronoiovy diagramy - vlastnosti, konstrukce, aplikace, dualizace, méně obvyklé typy Vor. diagramů
- 8. Triangulace v 2D - Delaunayova, greedy, MWT, DDT, multikriteriálně optimalizovaná, triangulace s povinnými hranami, aplikace
- Triangulace v 3D - komplikace oproti 2D, vlastnosti, aplikace, Delaunayova 3D triangulace
- Triangulace a dělení polygonu, problém "strážců galérie"
- Průsečíky a průniky základních geometrických útvarů - úsečky, polygony
- Plánování pohybu robota - pohyb bodového robota, posun disku, konvex. polygonu a žebříku v 2D
- Další zajímavé geometrické algoritmy a datové struktury, trendy a novinky ve výpočetní geometrii

<http://iason.zcu.cz/~kolinger/vyukaZCU.html>

## Studijní opory

Podklady přednášek (soubory formátu pdf).

## Garanti a vyučující

- **Garanti:** Prof. Dr. Ing. Ivana Kolingerová (100%)
- **Přednášející:** Prof. Dr. Ing. Ivana Kolingerová (100%)
- **Cvičící:** Prof. Dr. Ing. Ivana Kolingerová (100%)

## Literatura

- **Základní:** O'Rourke, Joseph. *Computational geometry in C*. 2nd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 1998. ISBN 0-521-64976-5.
- **Doporučená:** De Berg, Mark. *Computational geometry : algorithms and applications*. 2., rev. ed. Berlin : Springer, 2000. ISBN 3-540-65620-0.

## Časová náročnost

### Všechny formy studia

| Aktivita                             | Časová náročnost aktivity [h] |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Kontaktní výuka                      | 52                            |
| Příprava na zkoušku [10-60]          | 35                            |
| Příprava prezentace (referátu) [3-8] | 5                             |
| Projekt individuální [40]            | 40                            |
| <b>Celkem:</b>                       | <b>132</b>                    |

## Hodnotící metody

**Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Kombinovaná zkouška,  
Portfolio,  
Seminární práce,  
Výstupní projekt,  
Individuální prezentace,

## Předpoklady

**Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:**

předpokládaná znalost algoritmizace a programování alespoň na úrovni KIV/PPA2 a doporučená znalost angličtiny na úrovni dostačující ke čtení anglických materiálů

## Vyučovací metody

**Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Přednáška s aktivizací studentů,  
Výuka podporovaná multimédií,  
Projektová výuka,

Samostudium,  
Samostatná práce studentů,  
Prezentace práce studentů,  
Seminární výuka (badatelské metody),

#### Výsledky učení

##### Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

znalost základních problémů a jejich typických řešení v oblasti aplikované výpočetní geometrie, dovednost vyvinout vlastní vhodné řešení. Absolvent kursu by měl umět vybrat nebo vymyslet algoritmus vhodný pro daný problém a daný typ dat a dokázat odhadnout, jak se bude daný algoritmus v praxi chovat

##### Předmět je zařazen do studijních programů: