

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Študijný odbor</b>                      | <b>MATEMATICKÁ ANALÝZA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Študijný program</b>                    | <b>Matematická analýza – doktorandské štúdium</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kód študijného programu</b>             | maa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Garant študijného programu</b>          | prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc., DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Spolugaranti študijného programu</b>    | doc. RNDr. Roman Hric, PhD.<br>doc. RNDr. Vladimír Špitalský, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Charakteristika študijného programu</b> | Študijný program tretieho stupňa Matematická analýza sa zameriava na získanie teoretických a praktických poznatkov založených na súčasnom stave vedy a techniky a na rozvíjanie schopnosti ich tvorivého uplatňovania pri výkone povolania. Študent od začiatku svojho štúdia pracuje na dizertačnej práci. V typickom prípade však ešte nemá dost' teoretických vedomostí a preto v prvých dvoch rokoch štúdia je ťažiskom jeho práce štúdium povinných, povinne voliteľných a prípadne výberových predmetov študijnej časti ako aj práca vo vedeckom seminári, príprava písomnej práce k dizertačnej skúške a vykonanie dizertačnej skúšky. Potom v ďalších rokoch svojho štúdia sa sústreďuje na svoju dizertačnú prácu a plnenie si ďalších povinností podľa študijného plánu ako aktívna účasť na konferenciách, publikovanie a pod. |
| <b>Profil absolventa</b>                   | Absolvent doktorandského štúdia matematickej analýzy je schopný dosahovať pôvodné vedecké výsledky. Má široké teoretické vedomosti a prehľad o niektorých významných aplikáciách. Dokáže samostatne naštudovať z teoretického i praktického hľadiska náročné publikácie a efektívne ich využiť pri riešení teoretických i praktických problémov. Svoje výsledky, ako aj výsledky iných autorov je schopný prezentovať vedeckej komunite. Má pedagogické skúsenosti s vyučovaním na vysokej škole.<br>Absolvent je schopný zastávať miesto vysokoškolského učiteľa matematiky ako aj vedeckého a výskumného pracovníka v matematike. Má schopnosť nielen sledovať aktuálny vývoj vo svojom odbore, ale sa aj adaptovať na iné vedecké disciplíny, a to tak v matematike, ako aj v iných vedách používajúcich matematické metódy.           |
| <b>Forma a odporúčaná dĺžka štúdia</b>     | denné štúdium 4 roky, externé štúdium 5 rokov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ukončenie štúdia</b>                    | Obhajoba dizertačnej práce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## DENNÉ ŠTÚDIUM

### ŠTUDIJNÁ ČASŤ

#### Povinné predmety

|                       |                                    |                  |            |    |      |                                                                       |
|-----------------------|------------------------------------|------------------|------------|----|------|-----------------------------------------------------------------------|
| KMA FPV/3d-maa-s01    | Metodológia a etika vedeckej práce | do konca 2. sem. | 24-0-0     | 8  | Abs  | doc. RNDr. Roman Hric, PhD.<br>prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc., DrSc. |
| KMA FPV/3d-maa-s02    | Topológia                          | 1/Z              | 24-12-0    | 20 | H    | doc. RNDr. Vladimír Špitalský, CSc.                                   |
| KMA FPV/3d-maa-s11-18 | Priama vyučovacia činnosť 1-8      | 1.- 8.           | 4/semester | 0  | Abs. | vedúci katedry                                                        |

#### Povinne voliteľné predmety

|                    |                           |                  |         |    |   |                                        |
|--------------------|---------------------------|------------------|---------|----|---|----------------------------------------|
| KMA FPV/3d-maa-s03 | Reálna analýza            | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | doc. RNDr. Vladimír Špitalský, CSc.    |
| KMA FPV/3d-maa-s04 | Miera a integrál          | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | doc. RNDr. Peter Maličký, CSc.         |
| KMA FPV/3d-maa-s05 | Komplexná analýza         | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | doc. RNDr. Roman Hric, PhD.            |
| KMA FPV/3d-maa-s06 | Funkcionálna analýza      | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc., DrSc. |
| KMA FPV/3d-maa-s07 | Diferenciálne rovnice     | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | doc. RNDr. Peter Maličký, CSc.         |
| KMA FPV/3d-maa-s08 | Dynamické systémy         | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc., DrSc. |
| KMA FPV/3d-maa-s09 | Ergodická teória          | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | doc. RNDr. Roman Hric, PhD.            |
| KMA FPV/3d-maa-s10 | Fuzzy matematická analýza | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.       |

**Študent je povinný získať za PV predmety študijnej časti minimálne 40 kreditov za celé štúdium.**

Študent si počas štúdia zapíše výberové predmety študijnej časti podľa vlastného výberu z ponuky predmetov študijných programov UMB príslušného stupňa tak, aby získal celkový počet kreditov potrebných na ukončenie doktorandského štúdia, t.j. 80 kreditov.

## VEDECKÁ ČASŤ

### Povinné predmety

|                           |                                                                                                            |                          |       |    |     |                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|----|-----|----------------------------------------------|
| KMA FPV/3d-maa-v01 až v08 | <b>Vedecký seminár 1 až 8</b>                                                                              | 1. až 8. sem.            | 0-0-3 | 5  | Abs | školiťel', vedúci seminára                   |
| KMA FPV/3d-maa-v09        | <b>Štátna skúška</b><br>Dizertačná skúška                                                                  | najneskôr do 24 mesiacov |       | 20 | H   | skúšobná komisia štátnej skúšky              |
| KMA FPV/3d-maa-v10        | <b>Publikácia evidovaná v databáze WoS alebo Scopus</b> (pred obhajobou diz. práce aspoň prijatá do tlače) | ľubovoľný                |       | 35 | Abs | školiťel'                                    |
| KMA FPV/3d-maa-v11        | <b>Štátna skúška</b><br><b>Dizertačná práca s obhajobou</b>                                                |                          |       | 40 | H   | školiťel'<br>skúšobná komisia štátnej skúšky |

### Povinne voliteľné predmety

|                    |                                                                                                                   |    |     |           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----------|
| KMA FPV/3d-maa-v12 | <b>Ďalšia publikácia evidovaná v databáze WoS alebo Scopus</b> (pred obhajobou diz. práce aspoň prijatá do tlače) | 35 | Abs | školiťel' |
| KMA FPV/3d-maa-v13 | <b>Publikácia evidovaná v MathSciNet</b> (nie nevyhnutne vo WoS alebo Scopus)                                     | 15 | Abs | školiťel' |
| KMA FPV/3d-maa-v14 | <b>Ďalšia publikácia evidovaná v MathSciNet</b> (nie nevyhnutne vo WoS alebo Scopus)                              | 15 | Abs | školiťel' |
| KMA FPV/3d-maa-v15 | <b>Citácia vo WoS alebo Scopus</b>                                                                                | 10 | Abs | školiťel' |
| KMA FPV/3d-maa-v16 | <b>Ďalšia citácia vo WoS alebo Scopus</b>                                                                         | 10 | Abs | školiťel' |
| KMA FPV/3d-maa-v17 | <b>Citácia</b> (nie nevyhnutne vo WoS alebo Scopus)                                                               | 5  | Abs | školiťel' |
| KMA FPV/3d-maa-v18 | <b>Ďalšia citácia</b> (nie nevyhnutne vo WoS alebo Scopus)                                                        | 5  | Abs | školiťel' |

|                    |                                                                                      |    |     |                           |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|---------------------------|
| KMA FPV/3d-maa-v19 | Aktívna účasť na vedeckej konferencii so zahraničnou účasťou                         | 10 | Abs | školiteľ                  |
| KMA FPV/3d-maa-v20 | Aktívna účasť na ďalšej vedeckej konferencii so zahraničnou účasťou                  | 10 | Abs | školiteľ                  |
| KMA FPV/3d-maa-v21 | Aktívna účasť na vedeckej konferencii (nie nevyhnutne so zahraničnou účasťou)        | 5  | Abs | školiteľ                  |
| KMA FPV/3d-maa-v22 | Aktívna účasť na ďalšej vedeckej konferencii (nie nevyhnutne so zahraničnou účasťou) | 5  | Abs | školiteľ                  |
| KMA FPV/3d-maa-v23 | Pozvaná prednáška na vedeckom seminári mimo UMB (nie v01 až v08)                     | 5  | Abs | školiteľ                  |
| KMA FPV/3d-maa-v24 | Ďalšia pozvaná prednáška na vedeckom seminári mimo UMB (nie v01 až v08)              | 5  | Abs | školiteľ                  |
| KMA FPV/3d-maa-v25 | Absolvovanie letnej/zimnej školy pre doktorandov                                     | 5  | Abs | školiteľ                  |
| KMA FPV/3d-maa-v26 | Absolvovanie ďalšej letnej/zimnej školy pre doktorandov                              | 5  | Abs | školiteľ                  |
| KMA FPV/3d-maa-v27 | Spoluriešiteľ vedeckého grantového projektu počas jedného roka                       | 5  | Abs | školiteľ, vedúci projektu |
| KMA FPV/3d-maa-v28 | Spoluriešiteľ vedeckého grantového projektu počas druhého roka                       | 5  | Abs | školiteľ, vedúci projektu |
| KMA FPV/3d-maa-v29 | Spoluriešiteľ vedeckého grantového projektu počas tretieho roka                      | 5  | Abs | školiteľ, vedúci projektu |
| KMA FPV/3d-maa-v30 | Ďalší vedecký seminár (aspoň 1 semester, okrem v01 až v08)                           | 5  | Abs | školiteľ, vedúci seminára |

Študent je povinný získať za PV predmety vedeckej časti minimálne 25 kreditov za celé štúdium.

## EXTERNÉ ŠTÚDIUM

### ŠTUDIJNÁ ČASŤ

#### Povinné predmety

|                    |                                    |                  |        |   |     |                             |
|--------------------|------------------------------------|------------------|--------|---|-----|-----------------------------|
| KMA FPV/3e-maa-s01 | Metodológia a etika vedeckej práce | do konca 2. sem. | 24-0-0 | 8 | Abs | doc. RNDr. Roman Hric, PhD. |
|--------------------|------------------------------------|------------------|--------|---|-----|-----------------------------|

|                    |                  |     |         |    |   |                                        |
|--------------------|------------------|-----|---------|----|---|----------------------------------------|
|                    |                  |     |         |    |   | prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc., DrSc. |
| KMA FPV/3e-maa-s02 | <b>Topológia</b> | 1/Z | 24-12-0 | 20 | H | doc. RNDr. Vladimír Špitalský, CSc.    |

### Povinne voliteľné predmety

|                    |                                  |                  |         |    |   |                                        |
|--------------------|----------------------------------|------------------|---------|----|---|----------------------------------------|
| KMA FPV/3e-maa-s03 | <b>Reálna analýza</b>            | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | doc. RNDr. Vladimír Špitalský, CSc.    |
| KMA FPV/3e-maa-s04 | <b>Miera a integrál</b>          | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | doc. RNDr. Peter Maličský, CSc.        |
| KMA FPV/3e-maa-s05 | <b>Komplexná analýza</b>         | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | doc. RNDr. Roman Hric, PhD.            |
| KMA FPV/3e-maa-s06 | <b>Funkcionálna analýza</b>      | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc., DrSc. |
| KMA FPV/3e-maa-s07 | <b>Diferenciálne rovnice</b>     | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | doc. RNDr. Peter Maličský, CSc.        |
| KMA FPV/3e-maa-s08 | <b>Dynamické systémy</b>         | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc., DrSc. |
| KMA FPV/3e-maa-s09 | <b>Ergodická teória</b>          | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | doc. RNDr. Roman Hric, PhD.            |
| KMA FPV/3e-maa-s10 | <b>Fuzzy matematická analýza</b> | do konca 4. sem. | 24-12-0 | 20 | H | prof. RNDr. Vladimír Janiš, CSc.       |

**Študent je povinný získať za PV predmety študijnej časti minimálne 40 kreditov za celé štúdium.**

Študent si počas štúdia zapíše výberové predmety študijnej časti podľa vlastného výberu z ponuky predmetov študijných programov UMB príslušného stupňa tak, aby získal celkový počet kreditov potrebných na ukončenie doktorandského štúdia, t.j. 80 kreditov.

## VEDECKÁ ČASŤ

### Povinné predmety

|                           |                                           |                          |       |    |     |                                 |
|---------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|-------|----|-----|---------------------------------|
| KMA FPV/3e-maa-v01 až v08 | <b>Vedecký seminár 1 až 8</b>             | 1. až 8. sem.            | 0-0-3 | 5  | Abs | školiťel', vedúci seminára      |
| KMA FPV/3e-maa-v09        | <b>Štátna skúška</b><br>Dizertačná skúška | najneskôr do 30 mesiacov |       | 20 | H   | skúšobná komisia štátnej skúšky |

|                    |                                                                                                            |           |  |    |     |                                             |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|----|-----|---------------------------------------------|
| KMA FPV/3e-maa-v10 | <b>Publikácia evidovaná v databáze WoS alebo Scopus</b> (pred obhajobou diz. práce aspoň prijatá do tlače) | ľubovoľný |  | 35 | Abs | školiteľ                                    |
| KMA FPV/3e-maa-v11 | <b>Štátna skúška<br/>Dizertačná práca s obhajobou</b>                                                      |           |  | 40 | H   | školiteľ<br>skúšobná komisia štátnej skúšky |

#### **Povinne voliteľné predmety**

|                    |                                                                                                                   |    |     |          |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----------|
| KMA FPV/3e-maa-v12 | <b>Ďalšia publikácia evidovaná v databáze WoS alebo Scopus</b> (pred obhajobou diz. práce aspoň prijatá do tlače) | 35 | Abs | školiteľ |
| KMA FPV/3e-maa-v13 | <b>Publikácia evidovaná v MathSciNet</b> (nie nevyhnutne vo WoS alebo Scopus)                                     | 15 | Abs | školiteľ |
| KMA FPV/3e-maa-v14 | <b>Ďalšia publikácia evidovaná v MathSciNet</b> (nie nevyhnutne vo WoS alebo Scopus)                              | 15 | Abs | školiteľ |
| KMA FPV/3e-maa-v15 | <b>Citácia vo WoS alebo Scopus</b>                                                                                | 10 | Abs | školiteľ |
| KMA FPV/3e-maa-v16 | <b>Ďalšia citácia vo WoS alebo Scopus</b>                                                                         | 10 | Abs | školiteľ |
| KMA FPV/3e-maa-v17 | <b>Citácia</b> (nie nevyhnutne vo WoS alebo Scopus)                                                               | 5  | Abs | školiteľ |
| KMA FPV/3e-maa-v18 | <b>Ďalšia citácia</b> (nie nevyhnutne vo WoS alebo Scopus)                                                        | 5  | Abs | školiteľ |
| KMA FPV/3e-maa-v19 | <b>Aktívna účasť na vedeckej konferencii so zahraničnou účasťou</b>                                               | 10 | Abs | školiteľ |
| KMA FPV/3e-maa-v20 | <b>Aktívna účasť na ďalšej vedeckej konferencii so zahraničnou účasťou</b>                                        | 10 | Abs | školiteľ |
| KMA FPV/3e-maa-v21 | <b>Aktívna účasť na vedeckej konferencii</b> (nie nevyhnutne so zahraničnou účasťou)                              | 5  | Abs | školiteľ |
| KMA FPV/3e-maa-v22 | <b>Aktívna účasť na ďalšej vedeckej konferencii</b> (nie nevyhnutne so zahraničnou účasťou)                       | 5  | Abs | školiteľ |
| KMA FPV/3e-maa-v23 | <b>Pozvaná prednáška na vedeckom seminári mimo UMB</b> (nie v01 až v08)                                           | 5  | Abs | školiteľ |

|                    |                                                                         |   |     |                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|---|-----|---------------------------|
| KMA FPV/3e-maa-v24 | Ďalšia pozvaná prednáška na vedeckom seminári mimo UMB (nie v01 až v08) | 5 | Abs | školiteľ                  |
| KMA FPV/3e-maa-v25 | Absolvovanie letnej/zimnej školy pre doktorandov                        | 5 | Abs | školiteľ                  |
| KMA FPV/3e-maa-v26 | Absolvovanie ďalšej letnej/zimnej školy pre doktorandov                 | 5 | Abs | školiteľ                  |
| KMA FPV/3e-maa-v27 | Spoluriešiteľ vedeckého grantového projektu počas jedného roka          | 5 | Abs | školiteľ, vedúci projektu |
| KMA FPV/3e-maa-v28 | Spoluriešiteľ vedeckého grantového projektu počas druhého roka          | 5 | Abs | školiteľ, vedúci projektu |
| KMA FPV/3e-maa-v29 | Spoluriešiteľ vedeckého grantového projektu počas tretieho roka         | 5 | Abs | školiteľ, vedúci projektu |
| KMA FPV/3e-maa-v30 | Ďalší vedecký seminár (aspoň 1 semester, okrem v01 až v08)              | 5 | Abs | školiteľ, vedúci seminára |

**Študent je povinný získať za PV predmety vedeckej časti minimálne 25 kreditov za celé štúdium.**