

UČITELSTVÍ MATEMATIKY PRO STŘEDNÍ ŠKOLY

Rigorózní práci lze předkládat jednom z následujících zaměření:

-

elementární matematika (ve smyslu "nadstavby" nad školskou matematikou)

-

historie matematiky

-

didaktika matematiky.

Rigorózní zkoušku uchazeč vykoná z historie matematiky a z jednoho z následujících předmětů (dle vlastní volby):

-

matematická analýza

-

algebra

-

geometrie

-

numerické metody

-

teorie množin

-

teorie čísel

-

pravděpodobnost a statistika

-

kombinatorika a teorie grafů

Uchazeč při zkoušce prokáže v příslušné disciplíně nadhled nad znalostmi požadovanými u státní závěrečné zkoušky. Požadavky k rigorózní zkoušce jsou orientačně vymezeny následující literaturou:

Matematická analýza

Veselý, J.: *Matematická analýza pro učitele I, II*, Matfyzpress, Praha 1997

Algebra

A.G.Kuroš: *Kapitoly z obecné algebry*, Academia, Praha 1977

D.S.Dummit, R.M.Foote: *Abstract Algebra*, John Wiley & Sons, Inc. 2004 (části I a II o grupách a okruzích)

Geometrie

Zájemce si může zvolit jeden z podoborů: analytická geometrie, diferenciální geometrie, algebraická geometrie. Doporučená literatura je následující:

Analytická geometrie

Berger, M.: *Geometry I, II*, Springer, Berlin 2009

Čížmár, J.: *Grupy geometrických transformací*, Bratislava 1984.

Diferenciální geometrie

Kolář, I. - Pospíšilová: *Diferenciální geometrie křivek a ploch*, Elportál MU, Brno 2008, <http://is.muni.cz/elportal/?id=800072>

Algebraická geometrie

Bureš, J., Vanžura, J.: *Algebraická geometrie*, Praha 1989.

Numerické metody

Horová I., Zelinka J.: *Numerické metody*, MU 2008

Teorie množin

Balcar, B., Štěpánek, P.: *Teorie množin*, Academia, Praha 1986, str. 27-199

Teorie čísel

IRELAND, Kenneth. - ROSEN, Michael I.: *A classical introduction to modern number theory*. 2nd ed. New York, Springer 1990.

COX, David A.: *Primes of the form $x + ny$: Fermat, class field theory, and complex multiplication* , New York, John Wiley & Sons 1989 (kapitoly 1 a 2)

3. COHEN, Henri.: *A course in computational algebraic number theory*, New York, Springer 2000 (kapitoly 1, 4-10 pro uchazeče se zaměřením na výpočetní teorii čísel)

Pravděpodobnost a statistika

Hátle, J., Kahounová, J.: *Úvod do teorie pravděpodobnosti*, SNTL/Alfa, Praha 1987, kapitoly 1-5, 7-9

Hendl, J.: *Přehled statistických metod zpracování dat*, Portál, Praha 2004, kapitoly 4-9

Kombinatorika a teorie grafů

Nešetřil, J.: *Kombinatorika*, SPN, Praha 1975

Nešetřil, J.: *Teorie grafů*, SNTL, Praha 1979

Historie matematiky

Požadavky zadá předseda rigorózní komise podle zvoleného odborného zaměření uchazeče.

UČITELSTVÍ DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE PRO STŘEDNÍ ŠKOLY

Práci lze předkládat a rigorózní zkoušku konat v jednom z následujících zaměření:

- **geometrie**
- **aplikace deskriptivní geometrie**
- **historie deskriptivní geometrie**
- **didaktika deskriptivní geometrie.**

V zaměření geometrie je možno podávat práce z oblasti analytické, diferenciální, algebraické a dalších geometrií. Stanovení jednotných požadavků pro všechny uchazeče není možné vzhledem k tomu, že konkrétní specializace může být prakticky z kterékoliv oblasti geometrie a deskriptivní geometrie, která je obsahem vysokoškolského studia učitelství deskriptivní geometrie.

Dle zaměření rigorózní práce uchazeč prokáže v příslušné disciplíně nadhled nad znalostmi požadovanými u státní závěrečné zkoušky. K tomu mu předseda rigorózní komise zadá několik kapitol vybraného textu z doporučené literatury.

Doporučená literatura:

A. Předměty širšího základu:

Deskriptivní geometrie: *Kadeřávek, F., Klíma, J., Kounovský J.:* Deskriptivní geometrie I, II, Praha 1954.

Analytická geometrie: *Berger, M.:* Géométrie, Paris 1977.

Čižmár, J.: Grupy geometrických transformací, Bratislava 1984.

Diferenciální geometrie křivek a ploch: *Bureš, J., Hrubčík, K.:* Diferenciální geometrie křivek a

ploch, skriptum UK, Praha 1998.

Algebraická geometrie: *Bureš, J., Vanžura, J.*: Algebraická geometrie, Praha 1989.

B. Předměty zaměření: dle zaměření práce.

ALGEBRA A DISKRÉTNÍ MATEMATIKA

A. Předměty širšího základu:

Teorie množin

Literatura: *Balcar, B., Štěpánek, P.*: Teorie množin, Academia, Praha 1986, str. 27-199.

Klasická algebra

Literatura: *Birkhoff, G., MacLane, S.*: Algebra, Alfa, Bratislava 1973.

Matematická logika

Literatura: *Mendelson, E.:* Vvedenje v matematičeskuju logiku, Nauka, Moskva 1976.
Štěpánek, P.: Matematická logika, SPN, Praha 1982.

B. Předměty zaměření:

Teorie čísel

Literatura: *Borevič, Z. I., Šafarevič, I. R.:* Teoria čísel, Nauka, Moskva 1964, kap. I.,III.

Teorie kategorií

Literatura: *MacLane, S.:* Categories for the Working Mathematician, Springer-Verlag, New York 1971.

Adámek, J.: Matematické struktury a kategorie, SNTL, Praha 1982.

Teorie pologrup

Literatura: *Howie, J. M.:* Fundamentals of Semigroup Theory, Clarendon Press, Oxford 1995, str.1-221.

Univerzální algebra

Literatura: *Ježek, J.*: Univerzální algebra a teorie modelů, SNTL, Praha 1976.

Burris, S., Sankappanavar, H. P.: A Course in Universal Algebra, Springer-Verlag, New York 1981.

Uspořádané množiny a uspořádané algebraické struktury

Literatura: *Szász, G.*: Einführung in die Verbandstheorie, Akadémiai Kiadó, Budapest 1962.

Davey, B., Priestley, H.: Introduction to Lattices and Order, Cambridge University Press, Cambridge 1990.

GEOMETRIE

A. Předměty širšího základu:

Základy teorie okruhů a těles

Literatura: *Birkhoff, G., MacLane, S.*: Algebra, Alfa, Bratislava 1973, kap. IV., V.

Obyčejné diferenciální rovnice

Literatura: *Kalas, J., Ráb, M.:* Obyčejné diferenciální rovnice, Masarykova univerzita, Brno 2001.

B. Předměty zaměření:

Diferenciální geometrie křivek a ploch v trojrozměrném Euklidovském prostoru

Literatura: *Bureš, J., Hrubčík, K.:* Diferenciální geometrie křivek a ploch, skriptum, Karolinum, Praha 1998.

Klingenberg, W.: A Course in Differential Geometry, Springer-Verlag, New York 1978.

Diferencovatelné variety, základy Riemannovy geometrie

Literatura: *Kowalski, O.:* Úvod do Riemannovy geometrie, skriptum, Karolinum, Praha 1995.

do Carmo, M. P.: Differential Forms and Applications, Springer-Verlag, New York 1991.

Algebraická topologie

Literatura: *Hatcher, A.:* Algebraic Topology, Cambridge University Press, 2002.

Steenrod, N.: The Topology of Fibre Bundles, Princeton University Press, 1999.

MATEMATICKÁ ANALÝZA

A. Předměty širšího základu:

Funkcionální analýza

Literatura: *Taylor, A. E.*: Úvod do funkcionální analýzy, Academia, Praha 1973.
Deimling, K.: Nonlinear Functional Analysis, Springer-Verlag, New York 1985.

Teorie míry

Literatura: *Šilov, G. E., Burevič, B. L.*: Integrál, Míra, Derivace, I., STNL, Praha 1968.

B. Předměty zaměření:

Obyčejné diferenciální rovnice

Literatura: *Hartman, P.*: Ordinary Differential Equations, Birkhauser, Boston 1982.
Kalas, J., Ráb, M.: Obyčejné diferenciální rovnice, Masarykova univerzita, Brno 2001.
Kiguradze, I.: Okrajové úlohy pro systémy lineárních obyčejných diferenciálních rovnic, Masarykova univerzita, Brno 1997.
Kiguradze, I., Čanturia, T.: Asymptotic properties of solutions of nonautonomous ordinary differential equations, Kluwer Academic Publisher, Math. And Its Applic. (Soviet Series) Vol 89, 1993; Nauka, Moskva 1990 (rusky).
Kiguradze, I.: Boundary Value Problem for Ordinary Differential Equations, Translated in J.

Soviet. Math. 43, 1988, No 2; Moskva 1987 (rusky).

Funkce komplexní proměnné

Literatura: *Lang, S.*: Complex Analysis, Springer-Verlag, New York 1993.

Remmert, R.: Theory of Complex Functions, Springer-Verlag, New York 1990.

Teorie regulace

Literatura: *Alexejev, V. M., Tichomirov, V. M., Fomin, S. V.* : Matematická teorie optimálních procesů, Academia, Praha 1991.

MATEMATICKÉ MODELOVÁNÍ A NUMERICKÉ METODY

A. Předměty širšího základu:

Pravděpodobnost a statistika

Literatura: *Anděl, J.:* Matematická statistika, SNTL, Praha 1976.

Deterministické modelování

Literatura: *Barnes, B., Fulford, G. R.:* Mathematical Modelling with Case Studies, CRC Press, Boca Raton, FL, 2009.

Numerické metody

Literatura: *Stoer, J., Bulirsch, R.:* Introduction to Numerical Analysis, Springer-Verlag, New York 1983.

B. Předměty zaměření:

Metody matematického programování

Literatura: *Homola, M.:* Nelineárne programovanie, Alfa, Bratislava 1972.

Deterministické procesy

Literatura: *Perko, L.:* Differential Equations and Dynamical systems, Springer-Verlag, New York Berlin Heidelberg, 2001.

Elaydi S.: An Introduction to Difference Equations, Springer, 2005.

Náhodné procesy

Literatura: *Brockwell, P. J., Davis, R. A.:* Introduction to Time Series and Forecasting, Springer-Verlag, New York 2002.

Numerické metody

Literatura: *Rektorys, K.:* Variační metody v inženýrských problémech a v problémech matematické fyziky, Academia, Praha 1999.

Datta, B. N.: Numerical Linear Algebra and Applications, Brooks/Cole Pub. Comp. 1994.

STATISTIKA A ANALÝZA DAT

A. Předměty širšího základu:

Pravděpodobnost

Literatura: *Renyi, A.:* Teorie pravděpodobnosti, Academia, Praha 1972.

Karr, A. F.: Probability, Springer-Verlag, New York 1993.

Statistika a analýza dat

Literatura: *Anděl, J.:* Matematická statistika, SNTL, Praha 1976.

Cleveland, W. C.: Vizualing Data, AT & T Bell Laboratories, Murray, New Jersey, 1993.

Rao, R. C.: Lineární metody statistické indukce a jejich aplikace, Academia, Praha, 1978.

B. Předměty zaměření:

Lineární statistické metody

Literatura: *Zvára, K.:* Regresní analýza, Academia, Praha 1989.

Searle, S. R.: Linear Models, New York Wiley 1971.

Náhodné procesy

Literatura: *Anděl, J.:* Statistická analýza časových řad, SNTL, Praha 1976.

Bailey, N. T. J.: The Elements of Stochastic Processes, New York Wiley 1964.

Cipra, T.: Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii, SNTL, Praha 1986.

Brockwell, P. J., Davis, R. A.: Introduction to Time Series and Forecasting, Springer-Verlag, New York 2002.

A. Předměty širšího základu:

Statistika a analýza dat

Literatura: *Anděl, J.:* Matematická statistika, SNTL, Praha, 1985.

Zvára, K.: Regresní analýza, Academia, Praha, 1989.

Searle, S. R.: Linear Models, New York Wiley, 1971.

Cleveland, W. C.: Vizualing Data, AT & T Bell Laboratories, Murray, New Jersey, 1993.

B. Předměty zaměření:

Časové řady

Literatura: *Anděl, J.:* Statistická analýza časových řad, SNTL, Praha, 1976.

Cipra, T.: Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii, SNTL, Praha, 1986.

Brockwell, P. J., Davis, R. A.: Introduction to Time Series and Forecasting, Springer-Verlag, New York, 2002.

Ekonometrie

Literatura: *Hušek, R.:* Ekonometrická analýza, Ekopress, Praha, 1999.

Meddala, G. S.: Introduction to Econometrics, Macmillan, New York, 1989, 1992.

Hayashi, F.: Econometrics, Princeton U.P. Princeton / Oxford, 2000.

MATEMATIKA S INFORMATIKOU

A. Předměty širšího základu:

Teoretická informatika: algoritmy, modely počítačů, automaty a jazyky

Literatura: *Gruska, J.:* Foundation of Computing, Int. Thomson Publ. Computer Press, 1997.
Cormen, T. H., Leiserson, Ch., Rivest, R. L.: Introduction to Algorithms, Cambridge MAMIT Press, 2001.

Matematická logika

Literatura: *Štěpánek, P.:* Matematická logika, SPN, Praha 1982.

B. Předměty zaměření:

Operační systémy a počítačové sítě

Literatura: *Stallings, W.:* Operating Systems, Internal and Design Principles, Prentice Hall, 1998.

Funkcionální analýza

Literatura: Taylor, A. E.: Úvod do funkcionální analýzy, Academia, Praha 1973.

Numerické metody

Literatura: *Stoer, J., Bulirsch, R.*: Introduction to Numerical Analysis, Springer-Verlag, New York 1983.