



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS  
FACULDADE DE GEOLOGIA  
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS

### EMENTA DE DISCIPLINA

**NOME DA DISCIPLINA:** Tópicos Especiais em Petrologia/Geoquímica: Minerais acessórios aplicados a Geocronologia

**CARGA HORÁRIA:** 45

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 3

**CATEGORIA:** eletiva

**PROFESSOR RESPONSÁVEL:** Mauro Cesar Geraldês

**OBJETIVO:** Esta disciplina visa fornecer aos alunos as ferramentas para a aplicação de minerais acessórios aos estudos geocronológicos U-Pb e Lu-Hf, como monazita, titanita, allanita, granada, apatita entre outros. Desta forma, a abordagem destes minerais será realizada através dos procedimentos analíticos, interpretações, tipos de materiais de referências e formas de tratamento de dados para obter resultados de idades e assinaturas isotópicas visando a aplicação em processos geológicos.

**CONTEÚDO:** Introdução dos conceitos básicos de geocronologia; caracterização dos principais equipamentos e procedimentos laboratoriais comuns aos estudos geocronológicos U-Pb e Lu-Hf; aplicação de monazita a estudos geocronológicos; aplicação de titanita a estudos geocronológicos; aplicação de allanita a estudos geocronológicos; aplicação de granada a estudos geocronológicos; aplicação de apatita a estudos geocronológicos; utilização de materiais de referência para estudos geocronológicos em minerais acessórios; correções e tratamentos de dados em geocronologia de minerais acessórios.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Bonamici, C.E., Fanning, C.M., Kozdon, R., Fournelle, J.H., Valley, J.W., 2015. Combined oxygen-isotope and U-Pb zoning studies of titanite: New criteria for age preservation. *Chem. Geol.* 398, 70–84.
- Cherniak, D.J., 1993. Lead diffusion in titanite and preliminary results on the effects of radiation damage on Pb transport. *Chem. Geol.* 110, 177–194.
- Cherniak, D.J., 2010. Diffusion in accessory minerals; zircon, titanite, apatite, monazite and xenotime. *Rev. Mineral. Geochem.* 72, 827–869.



- Cherniak, D.J., Watson, E.B., Grove, M., Harrison, T.M., 2004. Pb diffusion in monazite: a combined RBS/SIMS study. *Geochim. Cosmochim. Acta* 829–840.
- Chew, D.M., Petrus, J.A., Kamber, B.S., 2014. U–Pb LA–ICPMS dating using accessory mineral standards with variable common Pb. *Chemical Geology* 363, 185–199. Elsevier B.V.
- Fisher, C.M., Bauer, A.M., Luo, Y., Sarkar, C., Hanchar, J.M., Vervoort, J.D., Tapster, S.R., Horstwood, M., Pearson, D.G., 2020. Laser ablation split-stream analysis of the Sm–Nd and U–Pb isotope compositions of monazite, titanite, and apatite—Improvements, potential reference materials, and application to the Archean Saglek Block genesis. *Chem. Geol.*, 539, Article 119493
- Gardés, E., Montel, J., Seydoux-Guillaume, A., Wirth, R., 2007. Pb diffusion in monazite: new constraints from the experimental study of interdiffusion. *Geochim. Cosmochim. Acta* 71, 4036–4043.
- Gonçalves, G.O., Lana, C., Scholz, R., Buick, I.S., Gerdes, A., Kamo, S.L., Corfu, F., Marinho, M.M., Chaves, A.O., Valeriano, C., Nalini, H.A., 2016. An assessment of monazite from the Itambé pegmatite district for use as U–Pb isotope reference material for microanalysis and implications for the origin of the “Moacyr” monazite. *Chemical Geology* 424, 30–50 Elsevier B.V.
- Hetherington, C.J., Backus, E.L., McFarlane, C.R.M., Fisher, C.M., Pearson, G.D., 2018. Origins of textural, compositional, and isotopic complexity in monazite and its petrochronological analysis. In: *Microstructural Geochronology: Planetary Records Down to Atom Scale*, eds Moser, D.E., Corfu, F., Darling, J.R., Reddy, S.M. and Tait, K.T. *Geophysical Monograph Series*. 232. pp. 63–90.
- Hietpas, J., Samson, S., Moecher, D., 2011. A direct comparison of the ages of detrital monazite versus detrital zircon in Appalachian foreland basin sandstones: searching for the record of Phanerozoic orogenic events. *Earth Planet. Sci. Lett.* 310, 488–497.
- Kohn, M.J., Corrie, S.L., 2011. Preserved Zr-temperatures and U–Pb ages in high-grade metamorphic titanite: evidence for a static hot channel in the Himalayan orogen. *Earth Planet. Sci. Lett.* 311, 136–143.
- McFarlane, C.R.M., McCulloch, M.T., 2007. Coupling of in-situ Sm–Nd systematics and U–Pb dating of monazite and allanite with applications to crustal evolution studies. *Chem. Geol.* 245, 45–60.
- Mezger, K., Rawnsley, C.M., Bohlen, S.R., Hanson, G.N., 1991. U–Pb garnet, sphene, monazite, and rutile ages: implications for the duration of high-grade metamorphism and cooling histories, Adirondack Mts., New York. *J. Geol.* 99, 415–428.
- Parrish, R.R., 1990. U–Pb dating of monazite and its application to geologic problems. *Can. J. Earth Sci. Lett* 63 27, 1431–1450
- Scharer, U. and Allègre, C.J., 1983. The Palung granite (Himalaya), high-resolution U–Pb systematics in zircon and monazite, *Earth Planet Sci Lett* 63, 423–432,
- Spandler, C., Hammerli, J., Sha, P., Hilbert-wolf, H., Hu, Y., Roberts, E., Schmitz, M., 2016. MKED1: a new titanite standard for in situ analysis of Sm–Nd isotopes and U–Pb geochronology. *Chem. Geol.* 425, 110–126.