باسمه تعالی

طرح درس جهت ارائه در نیمسال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۳

دانشکده	علوم پایه	گروه	پترولوژی
گرایش	-	مقطع	دکتری
نام درس	فرایندهای پترولوژیکی زون های فرورانش	نوع درس	پایه ☐ نظری ■ تخصصی ☐ عملی ☐ اختیاری ■ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۲	نام استاد	دکتر نرگس شیردشت‌زاده
دروس پیش‌نیاز	ندارد	تلفن دفترکار	۸۲۸۸۴۷۸۳
دروس هم‌نیاز	ندارد	پست الکترونیک	nshirdasht@modares.ac.ir

✓ **اهداف درس:**

۱. آشنایی با ساختار و انواع پهنه‌های فرورانش
۲. آشنایی با انواع فرایندهای پترولوژیک آذرین در پهنه‌های فرورانش
۳. آشنایی با انواع فرایندهای پترولوژیک دگرگونی در پهنه‌های فرورانش

✓ **رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس:** (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	کلیات (تاریخچه، واژه‌نگاری، طرح زمین‌ساختی)	
جلسه دوم	مجموعهٔ ژرفناوه-کمان، زون جلوی کمان، کمان ماگمایی (اقیانوسی، قاره‌ای)، ناحیهٔ پشت کمان	
جلسه سوم	زایش ماگما در زون فرورانش (ذوب پوسته، ذوب گوشته، ذوب رسوبات، ذوب پنجره سست کره‌ای)	
جلسه چهارم	اجزای زون فرورانش (صفحه فرورونده، گوشته سنگ‌کره‌ای،پوسته،رسوبات)	سمینار/ارزیابی کلاسی/رفع اشکال
جلسه پنجم	توزیع گرادیان‌های گرمایی در زون فرورانش	
جلسه ششم	انواع زون‌های فرورانش (فرورانش جزایر کمانی درون‌اقیانوسی، فرورانش حاشیهٔ قاره)	
جلسه هفتم	متاسوماتیسم در زون فرورانش	سمینار/ارزیابی کلاسی/رفع اشکال
جلسه هشتم	حرکت و صعود مذاب، آمیختگی ماگماها، زیرصفحه‌شدن مذاب گوشته‌ای و ذوب پوسته قاره‌ای رویی	
جلسه نهم	سری‌های ماگمایی زون‌های فرورانش، ماگماتیسم بازی زون‌های فرورانش	
جلسه دهم	دگرگونی در زون‌های فرورانش (زوج کمربندهای دگرگونی)	سمینار/ارزیابی کلاسی/رفع اشکال
جلسه یازدهم	ماگماتیسم حد واسط و اسیدی در زون‌های فرورانش	
جلسه دوازدهم	تحول زمین‌شیمیایی ماگماتیسم زون فرورانش	
جلسه سیزدهم	فرورانش صفحه سرد، فرورانش صفحه گرم	سمینار/ارزیابی کلاسی/رفع اشکال
جلسه چهاردهم	قرارانش مجموعه فرورونده، فرورانش و نقش آن در تحول پوسته قاره‌ای و گوشته‌ای	
جلسه پانزدهم	کانه‌زایی در زون‌های فرورانش	
جلسه شانزدهم	برگشت به عقب صفحه فرورونده (Roll Back)	سمینار/ارزیابی کلاسی/رفع اشکال

✓ **روش ارزشیابی:** ۵ امتیاز ارزیابی‌های کلاسی منظم در طول ترم، ۵ نمره ارائه سمینار روی موضوعات منتخب و ۱۰ نمره ارزیابی کتبی نهایی

✓ **منابع :**

1. Ernest, W.G., and Rumble, D., 2008. Metamorphic conditions along convergent plate junctions: Mienralogy, Petrology, Geochemistry, and Tectonics. The Geological Society of America, 863 p.

2. Lallemand, S., and Funiciello, F. (Eds.), 2009. Subduction Zones Geodynamics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
3. Larter, R.D., and Leat, P.T., (Eds.) 2003. Intra-Oceanic Subduction Systems: Tectonic and Magmatic Processes. The Geological Society of Londin, 359 p.
4. Stern, R., 2002, Subduction Zones. American Geophysical Union. Doi: 10.1029/1002RG000108.

مراجع کمکی:

5. Bebout, E., Scholl, W., Kirby, H., Platt, P., 1996 - Subduction Top to Bottom, Geophys. Monogr. Ser., vol. 96, 384 pp., AGU, Washington, D. C., doi:10.1029/GM096
6. Bradley R. Hacker; William C. McClelland; J.G. Liou, 2006 - Ultrahigh-pressure Metamorphism Deep Continental Subduction. Publisher: Geological Society of America, https://doi.org/10.1130/SPE403
7. Castillo ،P.R., 2012. Adakite petrogenesis. Lithos, 134–135, 304-316.
8. Dagmar Olbertz, 1997 - The long-term evolution of subduction zones A modelling study, Faculteit Aardwetenschappen, Universiteit Utrecht, 152 pp.
9. Defant ،M.J. ،Drummond ،M.S., 1990. Derivation of some modern arc magmas by melting of young subducted lithosphere. Nature 347, 662–665.
10. Dilek, Y., and A. Polat, (2008) Suprasubduction zone ophiolites and Archean tectonics: no. 5, p. 431–432, doi:10.1016/0012.
11. Dilek, Y., and H. Furnes (2011) Ophiolite genesis and global tectonics: Geochemical and tectonic fingerprinting of ancient oceanic lithosphere: no. 3, p. 387–411, doi:10.1130/B30446.1.
12. Dilek, Y., and H. Furnes, (2014) Ophiolites and Their Origins: doi:10.2113/gselements.10.2.93.
13. Dilek, Y., and H. Furnes, 2018, Tethyan ophiolites and tethyan seaways: Journal of the Geological Society, v. 176, no. 5, p. 899–912, doi:10.1144/jgs2019-129.
14. Douwe J. J. van Hinsbergen, Michael A. Edwards, and Rob Govers, 2009 - Collision and Collapse at the Africa-Arabia-Eurasia Subduction Zone, Geological Society, London, Special Publications, Volume 311, https://doi.org/10.1144/SP311.1
15. Eizenhöfer, Paul R. 2020 - Subduction and Closure of the Palaeo-Asian Ocean along the Solonker Suture Zone Constraints from an Integrated Sedimentary Provenance Analysis. https://doi.org/10.1007/978-981-32-9200-0
16. Gabriele Morra, David A. Yuen, Scott D. King, Sang-Mook Lee, Seth Stein, 2016 - Subduction dynamics from mantle flow to mega disasters, https://doi.org/10.1002/9781118888865
17. Grevemeyer, I., S. Kodaira, G. Fujie, and N. Takahashi, 2020, Structure of oceanic crust in back-arc basins modulated by mantle source heterogeneity: Geology, v. 49, no. 4, p. 468–472, doi: 10.1130/G48407.1
18. Ishii, K., Wallis, S.R. (2022). A possible mechanism for spontaneous cyclic back-arc spreading. Prog Earth Planet Sci 9, 27. https://doi.org/10.1186/s40645-022-00486-3
19. John Eichelberger, Evgenii Gordeev, Pavel Izbekov, Minoru Kasahara, and Jonathan Lees, 2007 - Volcanism and Subduction: The Kamchatka Region, American Geophysical Union 369 Pages.
20. John Eiler, 2003 - Inside the Subduction Factory. American Geophysical Union, DOI: 10.1029/GM138
21. Larry J. Ruff, H. Kanamori, 1989 - Subduction Zones Part II, Birkhäuser Basel, 282 pp.
22. Magni, V., 2019, The effects of back-arc spreading on arc magmatism: Earth and Planetary Science Letters, v. 519, p. 141–151, doi: https://doi.org/10.1016/j.epsl.2019.05.009
23. Massonne, H.-J. 2022, The maximum depth of the subduction channel in modern subduction zones, EGU General Assembly 2022, Vienna, Austria, 23–27 May 2022, EGU22-1293, https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-1293
24. Moores, E. M. (1982) Origin and Emplacement of Ophiolites: Reviews of Geophysics, v. 20, no. 4, p. 735–760, doi:10.1029/RG020i004p00735.
25. Moyen, J. F., 2009, High Sr/Y and La/Yb ratios: The meaning of the “adakitic signature”: Lithos, v. 112, no. 3–4, p. 556–574, doi: 10.1016/j.lithos.2009.04.001.
26. Nielsen SG, Marschall HR. Geochemical evidence for mélange melting in global arcs. Sci Adv. 2017 Apr 7;3(4):e1602402. doi: 10.1126/sciadv.1602402. PMID: 28435882; PMCID: PMC5384804.
27. Pearce, J.A. and Stern, R.J. (2006). Origin of Back-Arc Basin Magmas: Trace Element and Isotope Perspectives. In Back-Arc Spreading Systems: Geological, Biological, Chemical, and Physical Interactions (eds D.M. Christie, C.R. Fisher, S.-M. Lee and S. Givens). https://doi.org/10.1029/166GM06
28. Renata Dmowska, Göran Ekström, 1993 - Shallow Subduction Zones Seismicity, Mechanics and Seismic Potential Part 1, https://doi.org/10.1007/978-3-0348-7333-8

29. Rustioni, G., Audetat, A., & Keppler, H. (2021). The composition of subduction zone fluids and the origin of the trace element enrichment in arc magmas. Contributions to Mineralogy and Petrology, 176(7), 1–19. https://doi.org/10.1007/s00410-021-01810-8
30. Sato, T., T. No, R. Arai, S. Miura, and S. Kodaira, 2020, Transition from continental rift to back-arc basin in the southern Japan Sea deduced from seismic velocity structures: Geophysical Journal International, v. 221, no. 1, p. 722–739, doi: 10.1093/gji/ggaa006.
31. Schellart, W.P., 2020. Control of Subduction Zone Age and Size on Flat Slab Subduction. Front. Earth Sci., Sec. Solid Earth Geophysics, Volume 8. https://doi.org/10.3389/feart.2020.00026
32. Sdrolias, M., and R. D. Müller, 2006, Controls on back-arc basin formation: Geochemistry, Geophysics, Geosystems, v. 7, no. 4, doi: https://doi.org/10.1029/2005GC001090
33. Serge Lallemand, Francesca Funiciello, 2009 - Subduction Zone Geodynamic. Conference proceedings, Frontiers in Earth Sciences, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, https://doi.org/10.1007/978-3-540-87974-9
34. Shirdashtzadeh, N., H. Furnes, N. R. Miller, E. L. Dantas, G. Torabi, and T. C. Meisel, 2022, Subduction initiation of the Neo-Tethys Ocean in Central Iran based on U-Pb geochronology, geochemical and Nd isotope data of the Ashin ophiolite: Ofioliti, v. 47, no. 2 SE-, doi: 10.4454/ofioliti.v47i2.557.
35. Stern, R. J., 2004, Subduction initiation: spontaneous and induced: Earth and Planetary Science Letters, v. 226, no. 3, p. 275–292, doi: https://doi.org/10.1016/j.epsl.2004.08.007
36. Steve L. Garwin; Intra-Oceanic Subduction Systems: Tectonic and Magmatic Processes (R. D. Larter and P. T. Leat, eds.). Economic Geology, 100 (2): 399. doi: https://doi.org/10.2113/gsecongeo.100.2.399
37. Uwe Ring, 2008. "Deformation and Exhumation at Convergent Margins: The Franciscan Subduction Complex", Deformation and Exhumation at Convergent Margins: The Franciscan Subduction Complex, Uwe Ring
38. Zhong, R., Zhang, M., Yu, C., & Cui, H. (2021). The Fluid Mobilities of K and Zr in Subduction Zones: Thermodynamic Constraints. Minerals, 111(394), 1–12.