



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

(بازنگری شده)

مقطع کارشناسی ارشد

چینه نگاری و دیرینه شناسی



گروه علوم پایه

مصوبه هشتصد و سی و چهارمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورخ ۹۲/۳/۲۶

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد رشته چینه نگاری و دیرینه شناسی

کمیته تخصصی: علوم زمین

گروه: علوم پایه

گرایش:

رشته: چینه نگاری و دیرینه شناسی

کد رشته:

مقطع: کارشناسی ارشد

شورای برنامه ریزی آموزش عالی، در هشتصد و سی و چهارمین جلسه مورخ ۹۲/۲/۲۶، برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی ارشد رشته چینه نگاری و دیرینه شناسی را به شرح زیر تصویب کرد:

ماده ۱: برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی ارشد رشته چینه نگاری و دیرینه شناسی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند، لازم الاجراء است:

الف) دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

ب) مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و بر اساس قوانین تأسیس می شوند و تابع مصوبات شورای گسترش آموزش عالی هستند.

ماده ۲: این برنامه از تاریخ ۹۲/۲/۱۲ جایگزین برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد رشته چینه نگاری و دیرینه شناسی مصوب سیصد و پنجاه و پنجمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی مورخ ۷۲/۱/۲۲ شد و برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند، لازم الاجراء است.

رای صادره هشتصد و سی و چهارمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی مورخ ۹۲/۲/۲۶ درخصوص برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی ارشد رشته چینه نگاری و دیرینه شناسی:

۱. برنامه درسی بازنگری شده مقطع کارشناسی ارشد رشته چینه نگاری و دیرینه شناسی که از طرف گروه علوم پایه پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.
۲. این برنامه از تاریخ تصویب به مدت پنج سال قابل اجراء است و پس از آن نیازمند بازنگری است.

حسین نادری منش

نایب رئیس شورای برنامه ریزی آموزش عالی



سعید قدیمی

دبیر شورای برنامه ریزی آموزش عالی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم تحقیقات و فناوری

مشخصات کلی، برنامه آموزشی و سرفصل دروس

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: چینه‌نگاری و دیرینه‌شناسی

گروه: علوم پایه



تیرماه ۱۳۹۲

مقدمه

به منظور ارتقا کیفیت دروس و نیاز به روزآمد کردن سرفصل هر درس با توجه به برنامه های آموزشی و در دست انجام دانشگاههای معتبر دنیا و همچنین لزوم توجه به نیاز صنعت در تدوین مواد درسی دوره کارشناسی ارشد رشته چینه نگاری و دیرینه شناسی، این برنامه با نظر خواهی از کلیه متخصصین دانشگاههایی که این دوره در آنها دایر می باشد و نیز متخصصین شاغل در صنعت نفت، مورد تجدید نظر قرار گرفت. این برنامه با در نظر گرفتن مدت زمان مقرر در آئین نامه های شورایعالی برنامه ریزی برای دوره کارشناسی ارشد گروه علوم پایه و تغییر تعداد واحدهای پایان نامه به ۶ واحد تنظیم گردیده است.

تعریف و هدف

دوره کارشناسی ارشد چینه نگاری و دیرینه شناسی از دوره های ناپیوسته در نظام آموزش عالی کشور است که هدف آن تربیت نیروهای متعهد و متخصص است به نحوی که بتوانند بر اساس یافته های خود از اصول و روشهای این علم در کشف وقایع ثبت شده در واحدهای رسوبی (چینه ها) و مرتب نمودن این وقایع به ترتیب زمان استفاده نمایند. شناخت ناپیوستگیهای (نشانگر زمانهای گم شده یا اختلال در وقایع زمین شناختی) و تعیین ماهیت این ناپیوستگیها از دیگر اهداف این رشته است. فارغ التحصیلان این رشته خواهند توانست نیازهای مراکز آموزشی، پژوهشی، تولیدی و خدماتی را در زمینه های مورد اشاره برطرف نمایند.

طول دوره و شکل نظام

دوره کارشناسی ارشد چینه نگاری و دیرینه شناسی بعد از دوره کارشناسی زمین شناسی شروع می شود و طول دوره بر اساس ۳۰ واحد درسی حد اقل ۲ سال و حداکثر ۳ سال است. هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال و هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزشی است. برای هر واحد درس نظری در هر نیمسال ۱۶ ساعت و برای هر واحد عملی ۳۲ ساعت منظور شده است. شرایط ورود و سایر مقررات این دوره مطابق با آئین نامه های دوره کارشناسی ارشد زمین شناسی مصوب شورایعالی برنامه ریزی است.

واحدهای درسی

تعداد کل واحدهای درسی این دوره ۳۰ واحد به شرح زیر است:

الف- دروس الزامی	۱۴ واحد
ب- دروس اختیاری	۱۰ واحد
ج- پایان نامه	۶ واحد



دروس الزامی کارشناسی ارشد رشته چینه‌نگاری و دیرینه‌شناسی

کد	نام درس	تعداد واحد	ساعات		
			نظری	عملی	جمع
۳۰۰	زیست‌چینه‌نگاری	۲	۳۲	-	۳۲
۳۰۱	گرده‌شناسی	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۳۰۲	ریزفسیل روزن‌دار	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۳۰۳	ریزفسیل غیرروزن‌دار	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۳۰۴	دیرینه‌شناسی بی‌مهرگان	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۳۰۵	چینه‌نگاری پیشرفته	۲	۳۲	-	۳۲
۳۰۶	ریزرخساره پیشرفته	۲	۱۶	۳۲	۴۸



دروس اختیاری کارشناسی ارشد رشته چینه‌نگاری و دیرینه‌شناسی

کد	نام درس	تعداد واحد	ساعات		
			نظری	عملی	جمع
۳۰۷	دیرینه‌بوم‌شناسی	۲	۳۲	-	۳۲
۳۰۸	چینه‌نگاری سکانسی	۲	۳۲	-	۳۲
۳۰۹	گرده‌شناسی پیشرفته	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۳۱۰	تفسیر نمودارهای چاه‌پیمایی	۲	۳۲	-	۳۲
۳۱۱	دیرینه گیاه‌شناسی	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۳۱۲	محیط‌های رسوبی پیشرفته	۲	۳۲	-	۳۲
۳۱۳	سنگ‌چینه‌نگاری	۲	۳۲	-	۳۲
۳۱۴	دیرینه‌شناسی مهره‌داران	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۳۱۵	چینه‌نگاری ایران پیشرفته	۲	۳۲	-	۳۲
۳۱۶	زمین‌شناسی ایران و کشورهای همجوار	۲	۳۲	-	۳۲
۳۱۷	روزن‌داران سازندهای زاگرس	۲	۱۶	۳۲	۴۸

° دانشجوی باید ۱۰ واحد دروس اختیاری خود را از جدول فوق اخذ کند.

** تمام واحدهای درسی گرایشهای دیگر می‌توانند به درخواست دانشجو، و موافقت استاد راهنما به‌عنوان واحد اختیاری در گرایش چینه‌نگاری و دیرینه‌شناسی اخذ شوند.



عنوان درس به فارسی: زیست‌چینه‌نگاری	تعداد واحد: ۲	نوع واحد	پایه	نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد				
				عملی					
				نظری					
				عملی					
	تعداد ساعت: ۳۲		الزامی	نظری					
				عملی					
				اختیاری		نظری			
						عملی			
	عنوان درس به انگلیسی: Biostratigraphy								
	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ سمینار ☐ آزمایشگاه								

اهداف کلی درس:

اهداف رفتاری:

شناخت زون‌بندی و رده‌بندی بقایای موجودات زنده ، بکارگیری فاصله زمانی پیدایش و انقراض گروه‌های مختلف و ایجاد شبکه‌های دقیق مقایسه‌ای و چینه‌شناختی

سرفصل یا رئوس مطالب:

۱-تاریخچه و چگونگی پیدایش زیست‌چینه‌نگاری و فواید آن

۲-تعاریف و مفاهیم اصلی در زیست‌چینه‌نگاری

۳-مطالعه پیدایش و ازبین رفتن ریزفسیلهای شاخص و فسیل‌های همراه

۴- تهیه نمودار از انتشار گونه‌های ریزفسیلی شاخص

۵-ایجاد زونهای ریزفسیلی شاخص



۶- تعیین سن نسبی سازند بر مبنای انتشار چینه‌شناختی آنها

۷- انواع واحدهای اصلی در زیست‌چینه‌نگاری

۸- زون‌بندی در صنعت و تفاوت آن با زون‌بندی در رخنمونها

۹- مطالعه و شناخت زون‌های جهانی بر اساس پیدایش و انقراض گروه‌ها در توالی‌ها

۱۰- شناخت و مطالعه چرایی انقراض بعضی گروه‌ها در زمانهای مشخص

۱۱- همبستگی نموداری (Graphic Correlation)

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
-	-	آزمون‌های نوشتاری ^۱	-
		عملکردی -	

فهرست منابع:

- 1- McGowran, 2005. Biostratigraphy, Microfossils and Geological Time, Cambridge University Press.
- 2- Zigler., 1988. Introduction to Paleobiology: General paleontology, University College London.
- 3- Rich, T.H, Rich, 1994. Wild life of Gondwana. The 500 million years history of vertebrate animals from the ancient southern supercontinent, Reedbook.
- 4- Truck, J. Mark, J. Benes, 1988. Fossil of the world :An Comprehensive practical guide to collecting and studying fossils, Arch Cape Press, New York.



عنوان درس به فارسی: گرده‌شناسی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد	نظری	دروس پیشنیاز: ندارد
			عملی	
			پایه	
			نظری	
	عملی			
	الزامی√			
	نظری√			
	عملی√			
	اختیاری			
	نظری			
عملی				
تعداد ساعت: ۴۸				
عنوان درس به انگلیسی: Palynology	آموزش تکمیلی عملی: ☒ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ دارد ☐ کارگاه ☒ سفر علمی ☐ سمینار			

اهداف رفتاری:

اهداف کلی درس:

شناسایی گروه‌های مختلف گرده ریخت (Palynomorph) و استفاده آنها در زیست‌چینه‌نگاری، دیرینه‌بوم‌شناسی و دیرینه‌جغرافیا

سرفصل یا رئوس مطالب:



تعریف گرده‌شناسی - ویژگی‌های گرده‌شناسی - انواع گرده ریخت‌ها

آشنایی با گروه‌های مختلف گرده ریخت

هاگ و گرده: رده‌بندی گیاهان، معرفی گیاهان زایا هاگ و گرده - چرخه حیات در برایوفیت‌ها، پتروفت‌ها، ژیمنوسپرم‌ها و انژیوسپرم‌ها - ظهور و گسترش اسپور و پولن‌ها - ریخت‌شناسی هاگهای برایوفیت‌ها و پتروفت‌ها (شامل نحوه تشکیل در تتراد، تزئینات و ساختارها) و ریخت‌شناسی گرده‌های ژیمنوسپرم و انژیوسپرم - انواع گرده افشانی در گیاهان - انواع دیواره در برایوفیت‌ها، پتروفت ژیمنوسپرم‌ها و انژیوسپرم‌ها - استفاده آنها در زیست‌چینه‌نگاری، دیرینه‌بوم‌شناسی و دیرینه‌جغرافیا، باستان‌شناسی، پزشکی، امور جنایی و حشرات.

داینوفلاژله: ریخت‌شناسی - چرخه حیات - انواع سیست‌ها - تزئینات و ساختار - بوم‌شناسی - پیدایش و گسترش.

آکریتارکها: ریخت‌شناسی - تزیینات و ساختار - بوم‌شناسی - پیدایش و گسترش

کیتینوزوآها: ریخت‌شناسی - تزیینات و ساختار - انواع تجمعات - بوم‌شناسی - پیدایش و گسترش - تعیین دمای زمین‌گرمایی - ارتباط زیست‌شناختی آنها با سایر موجودات.

اسکولوکودنت‌ها: ریخت‌شناسی - بوم‌شناسی - ظهور و گسترش

آسترهای داخلی پوسته‌های روزن‌داران: ریخت‌شناسی (فرم‌های دو ردیفی و پیچشی) - بوم‌شناسی

ب: عملی

۱- روشهای نمونه‌برداری

۲- روشهای جداسازی در آزمایشگاه

۳- مطالعه انواع گرده‌ریخت‌ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
-	-	آزمون‌های نوشتاری ^۱	-
		عملکردی-	

فهرست منابع:

- 1-Jansonius, J. & McGregor, D.C. 1996. Palynology: principles and applications; American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation.
- 2- Traverse, A., 2008. Palaeopalynology. London : Springer.
- 3- Armstrong & Brasier, 2005. Microfossils.
- 4-Tschudy & Scott, 1969. Aspect of Palynology



عنوان درس به فارسی: ریزفسیل (روزنداران)	تعداد واحد: ۲	نوع واحد	جبرانی		دروس پیشنیاز: ندارد		
			پایه				
			نظری	عملی			
			نظری	عملی			
	تعداد ساعت: ۴۸		الزامی √			نظری √	عملی √
			اختیاری			نظری	عملی

عنوان درس به انگلیسی: Microfossil (Foraminifera)	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار	☒ ندارد ☒ آزمایشگاه
--	--	--

اهداف رفتاری:

اهداف کلی درس:

شناخت معیارهای تشخیص گروه‌های مختلف روزنداران و کاربرد آنها در چینه‌نگاری



سرفصل یا رئوس مطالب:

۱- کلیات

تعریف و موقعیت و محل روزنداران در دنیای جانوری - اشاره ای به اصول رده‌بندی روزنداران - ریخت‌شناسی صدف - انواع دهانه - تزئینات صدف - ساختار درونی صدف - بررسی انواع پوسته و جنس صدف در روزنداران (صدفهای آگلوتینا - پورسلانوز - هیالین - میکروگرانولار) - اشاره‌ای به محیطهای زیستی روزنداران و شرایط محیط زیست آنان (محیطهای دریایی (benthonic) و دریامیانی (pelagic)) - روشهای ریزدیرینه‌نگاری تهیه نمونه روزنداران (روشهای شستشو و تهیه مقاطع)

۲- مطالعات سامان‌مند تعدادی از روزنداران شاخص دورانهای زمین‌شناختی

۲-۱- روزن‌داران آگلوتینه

شامل جنس‌های

Dicyclina , Dictyopsella, Pseudocyclamina, Pseudolitopsella, Iraquia, Orbitolina, Cuneolina, Chrysalidina, Loftusia, Pfenderina, Choffatella, Dictyoconus, Praeorbitolina, Paleorbitolina, Pseudocyclammia, Simplorbitolina, Orbitolinopsis, Coskinolina, Sabudia, Minxia

۲-۲- روزن‌داران با صدف آهکی - میکروگرانولار سودوفیروز

خانواده های Fusulinidae, Endothyridae و غیره شامل جنسهای

Deckerella , Paleotextularia , Earlandia, Endothyra, Bradyina , Tetrataxis, Cribrogenerina, Staffella , Verbeekina, Schwagerina, Millerella, Neoschwagerina, Ozawainella, Monotaxinoides, Sumatrana, Presumatrana, Afghanella, Tournayella, Earlandiniita, Pseudostaffella , Neostaffella polydiexodina, Parafusulina, Umbellina, Pachyphloia, Geinitzina, Padangia, Climmacamina

۲-۳- روزن‌داران با صدف آهکی هیالین شامل: خانواده‌های اریتوئیده، نومولیتیده، میوژپسینیده و غیره شامل جنسهای :

Omphalocyclus, Siderolites, Lepidorbitoides, Orbitoides, Assillina, Nummulites, Miscellaneous, Operculina, Discocyclina, Heterostegina, Lepidocyclina, Miogysinoides, Amphistegina, Astero-cyclina, Spiroclypeus

۲-۴- روزن‌داران با صدف آهکی پورسلانوز

شامل جنسهای:

Quinqueloculina, Triloculina, Biloculina, Prealveolina, Ovalveolina, Austrotrillina, Neoalveolina, Glomalveolina, Alveolina, Subalveolina, somalina, Peneroplis, Dendritina, Orbitolites, Archaia.

۳-۴- روزن‌داران پلانکتون

شامل جنسهای:

Globorotalia, Hedbergella, Globotruncana, Rotalipora, Globotruncanita, Rosita, Rugoglobigerina, Dicarinella, Marginotruncana, Gansserina, Hantkenina, Favusella

و بررسی گونه‌های جنسهای فوق

۳- بخش عملی درس شامل شناسایی جنسهای فوق با استفاده از میکروسکوپ نوری است.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۷	-	آزمون‌های نوشتاری ^۱	-
		عملکردی-	



فهرست منابع:

- ۱- وزیري مقدم، ح.، طاهري، ع. و کيمياگري، م. ۱۳۸۸. جنسهای شاخص روزن‌دارها و پالئوکلوزی. انتشارات دانشگاه اصفهان.
- 2-Bolli, H.M., J.B. Saunders and Prech-Nielsen, K., 1987. Plankton Stratigraphy: Cambridge University Press.
- 3-Loeblich, a. and Tappan, H., 1988. Foraminifera Genra and Their Classification: VanNostrnd Reinhold, V.2.
- 4-Armstrong, H.A. and Brasier, M.D., 2005. Microfossils: Blackwell Publishing.
- 5-Premoli Silva, I. and Verga, D. 2004, Practical manual of planktonic Foraminifera. Della Tipografia Pontefelcion – Perugia.
- 6- Premoli Silva, I. and Verga, D. 2003. Practical Manual of Paleocene and Eocene Planktonic Foraminifera . Della Tipografia Pontefelcion – Perugia.



عنوان درس به فارسی: ریزفسیل (غیر روزن‌داران)	تعداد واحد:	نوع واحد	جبرانی	نظری	دروس پیشنهادی: ندارد
	۲			عملی	
	تعداد ساعت:		الزامی√	نظری	
				عملی	
	۴۸		اختیاری	نظری√	
				عملی√	
				نظری	
				عملی	
عنوان درس به انگلیسی: Microfossil (Non-Foraminifera)					
آموزش تکمیلی عملی: سفر علمی ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ دارد ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☒					

اهداف رفتاری:

اهداف کلی درس:

شناخت کلی گروه‌های مختلف ریزفسیل غیر روزن‌دار - ریخت‌شناسی - رده‌بندی و تاکسونومی - پخش و گسترش چینه‌شناختی - ارزش و اهمیت زیست‌چینه‌نگاری هر کدام از گروه‌ها



سرفصل یا رئوس مطالب:

الف- تعاریف و رده‌بندی کلی گروه‌های ریزفسیل غیر روزن‌دار و روش‌های تهیه نمونه‌های مختلف برای مطالعه آنها

ب- شناسایی ریزفسیل‌های غیر روزن‌دار:

۱- استراکود (ostracoda): ریخت‌زیست‌شناسی و ساختمان صدف - بوم‌شناسی و دیرینه‌بوم‌شناسی - تاکسونومی و رده‌بندی سامان‌مند جنس‌های پر اهمیت استراکودا - ارزش زیست‌دیرینه‌شناختی جنس‌های مهم آن

۲-کنودونت‌ها(Conodonts): کلیاتی در مورد منشا - ریخت‌شناسی عناصر اسکلتی - ساختار میکروسکوپی عناصر اسکلتی - تشریح تفاوت‌های سه گروه مختلف پروتو، پارا و یوکنودونت‌ها - آپارات در کنودونت‌ها - آناتومی و زیست‌شناسی کنودونت‌ها - خویشاوندی و روابط فیلوژنتیکی کنودونت‌ها با سایر گروه‌ها - ناکسونومی و رده‌بندی - گسترش و پخش چینه‌شناختی کنودونت‌ها - اهمیت زیست-چینه‌نگاری کنودونت‌ها - شناخت کنودونت‌ها - شناخت تغییرات رنگ کنودونت‌ها (CAI) و کاربرد آن

۳- نانوفسیل‌های آهکی (Nannofossils): زیست‌شناسی اندامگان، تولیدمثل، رشد و تغذیه - توضیح هتروکوکولیت‌ها و هلوکوکولیت‌ها - عملکرد کوکولیت‌ها - گروه‌های عمده ریخت‌شناختی - رده‌بندی و معرفی چند گونه شاخص - کاربرد آنها در زیست‌چینه‌نگاری.

۴- شعاعیان (Radiolarians): اشاره‌ای به اصول سامان‌مند - ریخت‌شناسی و ساختمان صدف - ارزش سنگ‌شناختی شعاعیان - زیست-چینه‌نگاری و تاکسونومی گروه‌های مختلف شعاعیان

۵- جلبک‌های آهکی (Calcareous Algae): اشاره‌ای به مشخصات عمومی - آناتومی - ریخت‌شناسی و ریخت‌شناسی گروه‌های مختلف جلبکی {کلروفیتا (Chlorophyta) - ردوفیتا (Rhodophyta) و کاروفیتا (Charophyta)} - بوم‌شناسی و دیرینه‌بوم‌شناسی - توزیع چینه‌شناختی هر کدام از گروه‌ها - تاکسونومی و رده‌بندی برخی از گروه‌های رایج و پراهمیت جلبک‌ها

۶- کالپونلها (Calpionellids): اشاره‌ای به اصول سامان‌مند - تکامل و فیلوژنی - ریخت‌شناسی و صدف - زیست‌چینه‌نگاری.

۷- کالسیفرها (Calcspheres): اشاره‌ای به اصول سامان‌مند - ریخت‌شناسی و ساختار صدف - ارزش سنگ‌شناختی - زیست‌چینه‌نگاری

۸- دیاتومه‌ها (Diatoms): اشاره‌ای به منشاء - ترکیب شیمیایی - ریخت‌شناسی و ساختار صدف - ارزش سنگ‌شناختی دیاتومه‌ها - زیست‌چینه‌نگاری و رده‌بندی گروه‌های مهم دیاتومه‌ها

۹- ریزفسیل‌های با قرابت ناشناخته

ج- اصول جمع‌آوری، آماده و جداسازی - روش جدایش (Picking) - عکس‌برداری میکروسکوپ الکترونی (SEM)

د- اصول برداشت سامان‌مند - اسیدشویی - اصول تفکیک رده‌بندی گروه‌های مختلف ریزفسیل‌های غیرروزن‌دار

ه- دربخش عملی درس با کمک میکروسکوپ گروه‌های فوق مورد مطالعه و شناسایی قرار خواهند گرفت



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۷	-	آزمون‌های نوشتاری √	-
		عملکردی -	

فهرست منابع:

- ۱- خسرو تهرانی، خ.، ۱۳۷۷، میکروپالئونولوژی کاربردی، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۱۷ صفحه.
- ۲- وزیری، م.ر.، داستانپور، م. و ناظری، و.، مبانی دیرینه‌شناسی (ریزفسیل‌ها)، انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۳۰۷ صفحه.
- ۳- عاشوری، ع.ر.، عباسی، م.ع.، کنودونت‌ها، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۴۱۷ صفحه.
- 4-Anderson, M.A., Dargan, G., Brock, G.A., Talent, J.A. and R., Mawson., 1995. Maimixing efficiency & conodont separation using polytungstate solution CFS.182, 515-521, Frankfurt am Main.
- 5-Bolli, H.M., J.B. Saunders and Prech – Nielsen, K., 1987. Plankton stratigraphy: Cambridge University Press.
- 6-Haq, B.U., 1992. Introduction to Marine Micropaleontology: Elsevier, New York.
- 7-Haq, B., and Boersma, A., 1998. Introduction to Marine Micropaleontology: Elsevier.



عنوان درس به فارسی:	تعداد واحد:	۲	نظری	جبرانی	دروس پیشنهادی:	
						عملی
	تعداد ساعت:	۴۸	پایه	نظری		
				عملی		
	نوع واحد	الزامی	نظری			
			عملی			
		اختیاری	نظری			
			عملی			
	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد					
	سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒					
سمینار ☐						

دیرینه‌شناسی بی‌مهرگان

Invertebrate
Palaeontology

اهداف رفتاری:

اهداف کلی درس:

مطالعه شاخه‌های مختلف جانوران بی‌مهره فسیل، فیلوژنی، شناسایی و رده‌بندی، آشنایی با نحوه زندگی، محیط‌های زیستی.

سرفصل یا رئوس مطالب:

الف- نظری اجمالی بر جانوران و گیاهان مشخص دورانهای مختلف زمین‌شناختی - تافونومی و بیومتری - محیط‌های زیستی و نحوه فسیل‌شدگی

ب- مطالعه سامان‌مند شاخه‌های اصلی فسیلهای ماکروسکوپی

۱- شاخه اسفنجها (Porifera): ساختمان کلی بدن اسفنجها - انواع سلولها و نقش زیستی هر کدام - انواع کانالها و ساختمان آنها - اشاره‌ای به اسکلت و انواع اسپیکولها - رده‌های مختلف اسفنجها و اسفنج‌ماندها (ارکتوسیاتیدا).

۲- شاخه ارکتوسیاتیداها: ریخت‌شناسی - رده‌بندی - تاریخچه زمین‌شناختی.



۳- شاخه کنیداریا (Cnidaria): مشخصات مهم کنیداریا و انواع آنها - اشکال مختلف اسکلت در نمونه‌های انفرادی و در کلنی - رده‌بندی آنها شامل رده‌های آنتروژوا، هیدروژوا - اسکیفوزوا - بوم‌شناسی و دیرینه‌بوم‌شناسی، تاریخچه زمین‌شناختی.

۴- شاخه بریوزوا (Bryozoa): ساختمان بدن و اسکلت بریوزوا - رده‌بندی و گستره زمین‌شناختی بریوزوا

۵- شاخه براکیوپودا (Brachiopoda): ارائه طیفی از براکیوپودهای کامبرین تا پرمین - اشاره‌ای به انواع براکیوپودهای مزوزوئیک - معرفی چند جنس از براکیوپودهای پالئوزوئیک و مزوزوئیک ایران - اهمیت براکیوپودها در چینه‌نگاری، بوم‌شناسی و دیرینه‌بوم‌شناسی

۶- شاخه نرم‌تنان (Mollusca): بررسی ساختار، آناتومی، نحوه تغذیه و مدل‌های زندگی هر یک از رده‌های گاستروپودا، پلسیپودا، اسکافوپودا و سفالوپودا بر حسب اهمیت توزیع جغرافیایی و چینه‌نگاری - بوم‌شناسی و دیرینه‌بوم‌شناسی هر کدام از گروه‌ها - ارائه طیفی از فسیل‌های پالئوزوئیک، مزوزوئیک و سنوزوئیک نرم‌تنان (رده‌های گاستروپودا و پلسیپودا، سفالوپودا و اسکافوپودا) و معرفی چند نمونه از فسیل‌های شاخص آنها در چینه‌نگاری ایران با توجه به ویژگی‌های ماکروسکوپی آنها

۷- شاخه بندپایان (Arthropoda): رده تریلوبیت‌ها (trilobites)، ساختار بخش‌های مختلف اسکلت تریلوبیت‌ها - انواع چشم‌ها - پیچ - خوردگی تریلوبیت‌ها - رده‌بندی و معرفی تعدادی از جنس‌های مهم - تاریخچه زمین‌شناختی اهمیت چینه‌نگاری و دیرینه‌بوم‌شناسی تریلوبیت‌ها - ساختار اسکلت، انواع خط درز گونه‌ای و چشم مرکب در تریلوبیت‌ها - بررسی برخی از جنس‌های شاخص هر راسته

۸- شاخه خارپوستان (Echinodermata): توزیع جغرافیایی و اهمیت چینه‌شناختی خارپوستان - ویژگی‌های میکروسکوپی صدف و خارهای آنها - بوم‌شناسی و دیرینه‌بوم‌شناسی خارپوستان - بررسی جنس‌ها و گونه‌های شاخص خارپوستان (غنچه‌سانان، مارسانان، ستاره‌سانان، لاله‌وشان...) در دوران‌های مختلف زمین‌شناختی

۹- شاخه همی‌کوردانا (Hemichordate): شامل رده گراپتولیت‌ها (Graptolites): ریخت‌شناسی - اشکال مختلف کلنی - رده‌بندی و معرفی تعدادی از جنس‌های مهم راسته‌های مختلف - نحوه زندگی آنها - تاریخچه زمین‌شناختی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۷	-	آزمون‌های نوشتاری √	-
		عملکردی √	

بازدید: آروژه - بازدید از برش‌های قابل دسترس دورانه‌های مختلف زمین‌شناختی - جمع‌آوری نمونه از گروه‌های مختلف فسیلی - رده‌بندی و نامگذاری براساس منابع علمی سر فصل واحد نظری - ارائه گزارش



فهرست منابع:

- ۱- جعفریان، ع. طاهری، ع. و وزیري مقدم، ح. (۱۳۷۵): بی‌مهرگان سنگواره (ماکروفسیل‌های جانوری) جلد ۱، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۳۴۳ صفحه.
- ۲- جعفریان، ع. وزیري مقدم، ح. و طاهری، ح. (۱۳۸۳): بی‌مهرگان سنگواره (ماکروفسیل‌های جانوری) جلد ۲، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۳۵۶ صفحه.
- ۳- وزیري، م.، داستانپور، م. و ناظری، و. (۱۳۸۰): مبانی دیرینه‌شناسی، جلد اول (بی‌مهرگان، ایکنوفسیل‌ها، گیاهان)، انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۳۵۹ صفحه.
- 4-Moore, R.C., 1981. Treatise on Invertebrate Paleontology, Part F, Coelenterate, Supplement 1, Rugosa and Tabulata, Vol.2., Geological Society of America and University of Kansas Press.
- 5-Moore, R.C., 1990. Treatise on Invertebrate Paleontology, Part G, Bryozoa, Revised, Vol.1., Geological Society of America and University of Kansas Press.
- 6-Moore, R.C., 1990. Treatise on Invertebrate Paleontology, Part L, Mollusca \$, Cephalopoda, Ammonitidae: Geological Society of America and University of Kansas Press.



دروس پیشنهادی: ندارد	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد:	چینه‌نگاری پیشرفته	عنوان درس به فارسی:		
	عملی			۲				
	نظری	پایه		تعداد ساعت:				
	عملی							
	نظری√	الزامی√		۳۲				
	عملی							
	نظری	اختیاری						
	عملی							
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد						Advanced Stratigraphy		
سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐								

اهداف کلی درس:

اهداف رفتاری:

شناخت و درک آخرین یافته‌ها و موضوعات مطرح شده در چینه‌نگاری



سرفصل یا رئوس مطالب:

الف- کلیات و روش‌ها

- چینه‌نگاری سکansı

- مفاهیم، اصول، سکانسها و بسته‌های رسوبی، مرزهای سکansı، عوامل کنترل‌کننده مرزها، پاراسکانسها، رده‌های سکansı و عوامل کنترل‌کننده آنها.

- چینه‌نگاری رویدادی (Event Stratigraphy)
- چینه‌نگاری ایزوتوپی (Isotope Stratigraphy)
- چینه‌نگاری شیمیایی (Chemostratigraphy)
- چینه‌نگاری مغناطیسی (Magneto Stratigraphy)
- چینه‌نگاری لرزه‌ای (Seismic stratigraphy)
- دیرینه‌اقلیم‌شناسی (Palaeoecology)
- چینه‌نگاری چرخه‌ای (Cyclostratigraphy)
- دیرینه‌جغرافیا (Paleogeography) و دیرینه‌زیست‌جغرافیا (Paleobiogeography)

ب- بررسی نحوه تکوین و تکامل حوضه‌های مختلف رسوبی ایران با توجه به توالی‌های چینه‌ای

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	-	آزمون‌های نوشتاری ✓	✓
		عملکردی ✓	



فهرست منابع:

- 1-Catuneanu, O., 2006, Principles of sequence stratigraphy. Elsevier, 386pp.
- 2-Nichols, G., 1999. Sedimentology and Stratigraphy, Blackwell Science, London.
- 3- Brookfield T. M.E., 2004. Principles of Stratigraphy, Blackwell Publishing Ltd.

عنوان درس به فارسی: ریزرخساره پیشرفته	تعداد واحد: ۲	نوع واحد	نظری	جبرانی	دروس پیشنیاز: ندارد		
			عملی				
			نظری	پایه			
			عملی				
	تعداد ساعت: ۴۸			نظری√		الزامی√	
				عملی√			
				نظری		اختیاری	
				عملی			
	عنوان درس به انگلیسی: Advanced Microfacies						
	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار						
	■ ندارد						
	■ آزمایشگاه						

اهداف کلی درس:

اهداف رفتاری:

شناسایی رخنساره‌های میکروسکوپی سنگهای کربناتی، مقایسه آنها با محیطهای رسوبی کربناتی عهد حاضر و کاربرد آنها در مطالعات چینه-نگاری سکانتی



سرفصل یا رئوس مطالب:

- ۱- تاریخچه استفاده از مطالعه ریزرخساره‌ها در چینه‌نگاری و رسوب‌شناسی
- ۲- شناخت عناصر تشکیل دهنده ریزرخساره‌ها - عناصر سازنده کربناتی - عناصر سازنده غیر کربناتی
- ۳- چگونگی شناسایی مقاطع مختلف روزن‌داران در ریزرخساره‌ها - چگونگی تشخیص و شناخت ریزفسیلهای غیرروزن‌دار در ریزرخساره‌ها - شناخت خرده‌ها و ذرات مربوط به صدف ماکروفسیله‌ها در ریزرخساره‌ها
- ۴- نامگذاری ریزرخساره‌ها
- ۵- روش مطالعه و شناخت شرایط محیط رسوبی به کمک ریزرخساره‌ها - اصول روش مطالعه کمی در ریزرخساره‌ها

۶- استفاده از ریزرخساره‌ها در شناخت انواع سکوه‌های کربناتی (رمپها، سکوه‌های حاشیه‌دار، سکوه‌های باز، سکوه‌های جداشده، سکوه‌های غرق شده)

۷- بررسی کمربندها و ریزرخساره‌های استاندارد ویلسون، فلوگل، پدلی و پاکستون

۸- مقایسه سکوه‌های کربناتی گذشته با سکوه‌های کربناتی امروزی (خلیج فارس، باهاما و...)

۹- کاربرد ریزرخساره‌ها در مطالعات چینه‌نگاری سکاسی و چگونگی شناسایی بخشهای مختلف سکاس با استفاده از ریزرخساره‌ها در سکاسهای سنگهای کربناتی

۱۰- ساختارهای زیست‌زاد

اصول مطالعه ساختارهای زیست‌زاد- تاکسونومی ساختارهای زیست‌زاد - رفتارشناسی ساختارهای زیست‌زاد

ایکترفابریک - استفاده از ساختارهای زیست‌زاد در تشخیص عوامل کنترل کننده محیطی - ایکترفاسیس ها و کاربرد آنها در تشخیص محیطهای مختلف رسوبی (از محیطهای ساحلی تا محیطهای ژرف دریایی و تورییداینها)

۱۱- کاربرد ساختارهای زیست‌زاد در مطالعه رخساره‌ها

۱۲- انواع اجتماعات کربناتی و شرایط حاکم بر تشکیل آنها

۱۳- تغییرات دما و فشار و تاثیر آن بر تشکیل رخساره‌های کربناتی

۱۴- بررسی تغییرات سطح آب دریا در رخساره‌های دریامیانی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	-	آزمون‌های نوشتاری ✓	-
		عملکردی -	



فهرست منابع:

- 1-Carrozi, A. U., 1989. Carbonate Rocks Depositional Model, A Microfacies Approach : Prentice Hall, Newjersy.
- 2-Flugel,E., 2004. Microfacies of Carbonate Rocks: Springer, New York.

3-Seilacher,A., 2007. Trace Fossil Analysis :Springer.

4-Walker,R.G and James, N.P., 1992. Facies Models: response to sea level change.Geological Association of Canada, 454pp.

5-Wilson,J.L., 1975. Carbonate Facies in Geologic History: Springer New York.



عنوان درس به فارسی: دیرینه بوم شناسی	تعداد واحد: ۲	نظری	جبرانی	دروس پیش نیاز: ندارد
	پایه	نظری		
		عملی		
	الزامی	نظری		
		عملی		
	اختیاری	نظری		
		عملی		
تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد			

عنوان درس به انگلیسی: Palaeoecology	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد
☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه	
☐ سمینار	

اهداف کلی درس:

اهداف رفتاری:

بررسی و مطالعه محیطهای دیرینه، محیطهای رسوبی دریایی، خشکی، لبه‌ای و مدلهای دفن‌شدگی آثار و بقایای موجودات زنده (مدل در جزا و مدل حمل شده)، یکارگیری اطلاعات حوادث دیرینه در شناخت علل پیدایش و انقراض موجودات قدیمی. تفسیر و تعبیر محیطهای رسوبی دیرینه به کمک محتوای فسیلی طبقات و خصوصیات سنگی آنها.



سرفصل یا رئوس مطالب:

۱- کلیات بوم‌شناسی و دیرینه‌بوم‌شناسی شامل:

۲- تعریف، تقسیمات، اهمیت ارتباط با سایر علوم، تاریخچه، اجزای بوم‌سامانه، سطوح تغذیه، اندازه بوم‌سامانه، هرم انرژی، سوپسید، ظرفیت تولید، انواع همزیستی زیست‌توده‌ای، آلوباتریک، سمیباتریک

۳- چرخه‌های کربن، اکسیژن، ازت و آب در طبیعت

۴- تفکیک محیطهای رسوبی بر اساس شواهد دیرینه‌بوم‌شناختی

۵- عوامل فیزیکی و شیمیایی

۶- عوامل مهم بوم‌شناختی و تخمین آنها در محیطهای رسوبی دیرینه به کمک شواهد فسیلی و سنگ‌شناختی

۷- نور

۸- دما

۹- شوری

۱۰- ژرفا

۱۱- جریان‌ات دریایی افقی و قائم در محیطهای دیرینه و شواهد فسیلی و سنگ‌شناختی

۱۲- دیرینه‌بوم‌شناسی گروه‌های مختلف ریزودرشت‌فیل‌ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۷	-	آزمون‌های نوشتاری ۷	-
		عملکردی-	

فهرست منابع:

- 1-Dodd,R., 1990. Paleoeology, concepts and Applications, John Wiley and sons.
- 2-Brenchley, P.J. & Harper, D.1998. Palaeoecology, Ecosystems, environments and Evaluation. Chapman & Hall.
- 3-Boucot, A. j. 1981. Principles of Benthic Marine paleoecology. Academic Press.
- 4-Joel W.Hedgpeth, 1956. Treatise on marine ecology and Paleoeology, Geological society of America, New York, Memoir 67.Vol. 2.
- 5-Paul A. Selden, John R. Nudds, 2004. Evolution of fossil ecosystem, Manson, London.



عنوان درس به فارسی: چینه‌نگاری سکانسی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد	جبرانی	نظری	دروس پیشنهادی: ندارد		
				عملی			
			پایه	نظری			
				عملی			
	تعداد ساعت: ۳۲		الزامی	نظری			
				عملی			
				اختیاری ^۱		نظری ^۱	
						عملی	
	عنوان درس به انگلیسی: Sequence Stratigraphy						
	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار ☒ ندارد ☐ آزمایشگاه						

اهداف رفتاری:

اهداف کلی درس:

بررسی اصول چینه‌نگاری سکانسی - روشهای مطالعه سکانسهای رسوبی و کاربرد این علم

سرفصل یا رئوس مطالب:

۱- مقدمه

الف- کلیاتی در مورد شاخه‌های علم چینه‌نگاری (زیست‌چینه‌نگاری - سنگ‌چینه‌نگاری، گاه‌چینه‌نگاری، چینه‌نگاری مغناطیسی، چینه‌نگاری رویدادی و...)

ب- کلیاتی در مورد تفاوت‌ها و شباهتهای سامانه‌های رسوبی کربناتی و سامانه‌های تخریبی

ج- کلیاتی در مورد فضای رسوبگذاری و عوامل کنترل کننده تأمین رسوب (Sediment Supply)

د- کلیاتی در مورد چینه‌نگاری لرزه‌ای



۲- اصول کلی چینه‌نگاری سکansı- توالی آرمانی

الف- نقش آب و هوا و تکتونیک در مقیاس منطقه‌ای و جهانی و نقش آنها در تغییرات جهانی سطح آب دریاها - پیشروی آب دریاها و در مقابل آن پیشروی رسوبی - پسروی آب دریاها.

ب- سطوح رسوبات بیرون از آب دریا و کلیانی در مورد دیرینه‌خاک

۳- سامانه‌های رسوبی کربناتی (کارخانه آهک ساز) و واکنش آن نسبت به تغییرات سطح آب دریا

۴- سامانه‌های رسوبی تخریبی و واکنش آن نسبت به تغییرات سطح آب دریا

۵- اندازه‌گیری و تخمین تغییرات سطح آب دریاها قدیمی از روی آثار و شواهد ثبت شده در رسوبات قدیمی

الف- شواهد تغییرات سطح آب دریا موجود در رسوبات محیطهای حدواسط

ب- شواهد تغییرات سطح آب دریا موجود در رسوبات سکوه‌های کربناتی و فلاتهای کربناتی - تخریبی

ج- روشهای مشخص کردن سطوح اصلی چینه‌ای (Rs, TS, MFS, SB)

د- تشخیص سکانسهای رسوبی کربناتی، پاراسکانس‌ها، و سری پاراسکانس و روند پیشروی - پسروی در آنها

ه- تعریف و روش مشخص کردن (systems tract) در مقیاس سکانس - پاراسکانس، و تفکیک اجزای سکانس

۶- اندازه‌گیری و تخمین تغییرات سطح مینا و پروفیل رسوبی نهشته‌های قاره‌ای (رودخانه‌ای)

الف- تشخیص سطح مینا در رسوبات قدیمی تخریبی و مشخص کردن روند فرسایش قائم یا جانبی در رسوبات رودخانه‌ای.

ب- تشخیص و تعیین تغییرات گسترش و روند پرشدگی دره‌های قدیم در رسوبات رودخانه‌ای.

۷- تشخیص سطوح خاکهای قدیمی در رسوبات مخروط‌افکنه و بکارگیری چینه‌نگاری سکansı در مورد این رسوبات. نقش آب و هوا و تکتونیک در کنترل چرخه‌ها و توالی‌های رسوبی تخریبی.

کاربرد علم چینه‌نگاری سکansı

الف- کاربرد علم چینه‌نگاری سکansı در اکتشافات منابع معدنی مخصوصا اکتشاف نفت.

ب- کاربرد علم چینه‌نگاری سکansı در تفسیر محیطهای رسوبی قدیمی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۷	-	آزمون‌های نوشتاری ۷	-
		عملکردی -	



فهرست منابع:

۱- امینی، ع، ۱۳۹۰، مبانی چین‌نگاری سکانسی، (چاپ دوم) انتشارات دانشگاه تهران، ۳۳۴ صفحه.

2- Emery, D. and Myer, K., 1996. Sequence Stratigraphy. Blackwell Science Ltd.

3- Posamentier, Henry, W., and George P. Allen, 1999. "Siliciclastic Sequence Stratigraphy – Concepts and Application". Published by the Society of Economic Petrologists and Paleontologists.

4- VanWagoner, J.C., R.M. Mitchum, K. M. Campion, and V.D. Rahmanian, 1990. "Siliciclastic Sequence Stratigraphy in Well Logs, Cores, and Outcrops: Concepts for High Resolution Correlation of Time and Facies", AAPG Methods in Exploration.

5- Weekem, P., 2006. Seismic Stratigraphy : Basin Analysis and Reservoir Characterisation, Elsevier.

6- Catuneanu O., 2006, Principles of sequence stratigraphy, Elsevier, 386 pp.



دروس پیشنهادی: گرده‌شناسی	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد:	گرده‌شناسی پیشرفته	عنوان درس به فارسی:			
	عملی			۲					
	نظری	پایه		تعداد ساعت: ۴۸					
	عملی								
	نظری	الزامی		عنوان درس به انگلیسی:	Advanced Palynology				
	عملی								
	نظری ^۱	اختیاری ^۱							
	عملی ^۱								
آموزش تکمیلی عملی:									
☐ دارد ☐ ندارد ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه						☐ سفر علمی ☐ سمینار			

اهداف کلی درس:

اهداف رفتاری:

شناسایی گروه‌های مختلف گرده‌ریخت و استفاده آنها در زیست‌چینه‌نگاری، دیرینه‌بوم‌شناسی و دیرینه‌جغرافیا

سرفصل یا رئوس مطالب:

مطالعه گروه‌های گرده‌ریخت:

۱- اسپورها و پولن‌ها

سامانه رده‌بندی پوتونی - معرفی گونه‌های شاخص دوران‌های مختلف زمین‌شناختی - کاربرد در دیرینه‌جغرافیا، زیست‌چینه‌نگاری و دیرینه‌بوم‌شناسی.

۲- داینوفلاژله‌ها

رده‌بندی- معرفی گونه‌های شاخص دوران‌های مختلف زمین‌شناختی (از تریاس به بعد) - کاربرد در دیرینه‌جغرافیا، زیست‌چینه‌نگاری و دیرینه‌بوم‌شناسی.

۳-آکریتارشا

رده‌بندی- معرفی گونه‌های شاخص پالئوزوئیک - کاربرد در دیرینه‌جغرافیا، زیست‌چینه‌نگاری و دیرینه‌بوم‌شناسی پالئوزوئیک.

۴-کیتینوزوآها

رده‌بندی- معرفی گونه‌های شاخص پالئوزوئیک (اردوویسین - دونین) - کاربرد در دیرینه‌جغرافیا، زیست‌چینه‌نگاری و دیرینه‌بوم‌شناسی پالئوزوئیک.

۵- اسکلوکودونت‌ها

ب: عملی

مطالعه سامان‌مند و شناسایی برخی گونه‌های شاخص گرده‌ریخت‌های فوق.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
-	-	آزمون‌های نوشتاری ^۷	-
		عملکردی-	

فهرست منابع:

1- Traverse, A., 2008. Palaeopalynology.

۲-مقالات منتشر شده در خصوص گرده‌شناسی واحدهای سنگی ایران

۳-مقالات مهم گرده‌شناسی



دروس پیشنیاز:	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد:	تفسیر نمودارهای چاه پیمایی	عنوان درس به فارسی:				
	عملی			۲						
	نظری	پایه		تعداد ساعت:						
	عملی									
	نظری	الزامی			Well Logs Interpretation					
	عملی									
	نظری ^۱	اختیاری ^۱								
	عملی									
ندارد	آموزش تکمیلی عملی:					عنوان درس به انگلیسی:				
آزمایشگاه	☐ دارد ☐ کارگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار									

اهداف رفتاری:

اهداف کلی درس:

بررسی روش های چاه پیمایی و تفسیر نمودارهای چاه

سرفصل یا رئوس مطالب:

الف: نظری

۱- مقدمه و معرفی روشهای زمین فیزیکی در مطالعات زیرزمینی

۲- محیط زیرسطحی

۳- مفاهیم مورد استفاده در تفسیر و ارزیابی نمودارها

۴- نواحی اشغالی توسط گل حفاری

۵- تعیین اشباع آب سازند



۶- نمودارگیری و روش های آن

۷- نمودار پتانسیل خودزا (selfpotential)، معرفی، کاربرد، تفسیر نمودار، تعیین درصد حجم شیل، تعیین دانه بندی و مرزهای لایه ای

۸- نمودارهای قابلیت هدایت الکتریکی و مقاومت، معرفی، کاربرد، تفسیر نمودار

۹- نمودار صوتی، معرفی، کاربرد، تفسیر نمودار، تعیین تخلخل، تعیین سنگ شناسی، تعیین مرزهای لایه ای

۱۰- نمودار چگالی، معرفی، کاربرد، تفسیر نمودار، تعیین تخلخل، تعیین سنگ شناسی، تعیین مرزهای لایه ای

۱۱- نمودار تخلخل نوترون، معرفی، کاربرد، تفسیر نمودار، تعیین تخلخل، تعیین سنگ شناسی، تعیین مرزهای لایه ای

۱۲- پرتوگاما، معرفی، کاربرد، تفسیر نمودار، تعیین سنگ شناسی

۱۳- نمودار قطر سنجی، معرفی و کاربرد آن

۱۴- تلفیق لاگها، تعریف رخساره الکتریکی و تطابق آن با مغزه

۱۵- تجزیه و تحلیل روش های جدید تفسیر نمودارهای چاه پیمایی

ب: عملی

تفسیر عملی دو نمونه از نمودارهای ذکر شده در بندهای ۷ الی ۱۳ مربوط به میادین نفتی ایران

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
۷	-	آزمون های نوشتاری ۷	-
		عملکردی -	

فهرست منابع :

۱- رضایی، م. و چهارازی، ع.، ۱۳۸۵. اصول برداشت و تفسیر نگارهای چاه پیمایی. انتشارات دانشگاه تهران.

۲- صیرفیان، ع.، ۱۳۸۳. اصول مقدماتی چاه پیمایی برای زمین شناسان: دانشگاه اصفهان.

۳- موحد، ب.، ۱۳۷۸. مبانی چاه پیمایی: دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

4-Ridger, M., 1996. The Geological Interpretation of Well Logs: Whittles Publishing.



دروس پیشنهادی: ندارد:	نظری	جبرانی	تعداد واحد: ۲	عنوان درس به فارسی: دیرینه گیاه شناسی	عنوان درس به انگلیسی: Palaeobotany
	عملی				
	نظری	پایه	تعداد ساعت: ۴۸		
	عملی				
	نظری	الزامی	نوع واحد		
	عملی				
	نظری ^۱	اختیاری ^۱			
	عملی ^۱				

آموزش تکمیلی عملی:	☐ دارد	☒ ندارد
سفر علمی	☐ کارگاه	☒ آزمایشگاه
سمینار		

اهداف کلی درس:

اهداف رفتاری:

آشنایی با مجموعه‌های فسیلی گیاهی و شناخت فسیلهای گیاهی ایران

سرفصل یا رئوس مطالب:

تعاریف، اصطلاحات و کاربردها

اصول حاکم بر دیرینه گیاه شناسی و گسترش آنها در طول زمان زمین شناختی

سامان مند و رده ها

تکامل در گیاهان، گیاهان بدون آوند و گیاهان آوندی:

- Cryptogames Vasculares
- Psilophyta
- Lycophyta



- Sphenophyta
- Filicophyta
- Gymnosperms
- Pteridospermophyta
- Glossopteridophyta
- Cycadophyta
- Cordaitophyta
- Ginkgophyta
- Coniferophyta
- Angiospermophyta

شناسایی فسیلهای گیاهی شاخص در ایران

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
۷	۷	آزمون های نوشتاری ۷	-
		عملکردی -	

فهرست منابع :



عنوان درس به فارسی: دیرینه‌شناسی مهره‌داران	تعداد واحد: ۲	نوع واحد	جبرانی	نظری	دروس پیشنهادی: ندارد			
				عملی				
	پایه		نظری					
			عملی					
	الزامی		نظری					
			عملی					
	اختیاری ^۱		نظری ^۱					
			عملی ^۱					
	تعداد ساعت: ۴۸		عنوان درس به انگلیسی: Vertebrate Palaeontology					
			آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد ☐ کارگاه ☒ آزمایشگاه ☐ سفر علمی ☐ سمینار					

اهداف کلی درس:

آشنایی با مجموعه‌های فسیلی و شناخت فسیلهای مهره‌داران

سرفصل یا رئوس مطالب:

حلقه بین مهره‌داران و بی‌مهرگان *Urocorrolata*

مهره‌داران: گرددهانان (*Cyclostomata*)، استراکودرمها (*Ostracodermi*).

نیاتوستومها: پلاکودرمها، کندروتها، اوسیتها

مهاجرت از محیط دریایی به محیط خشکی و مقایسه گروسوپتریچها (*Grossopterigi*)

اولین دوزیستان، آناتومی مقایسه‌ای استگوسفالها (*Stegocephali*)، جمجمه، فیلوژنز ستون فقرات دستگاه اتصالاتی اندامهای حرکتی و اندامهای حرکتی



عبور از دوزیستی به اولین خزندگان، تکامل کاسه سر خزندگان و تروپسیدها (Terapsidi and Polieosouri)

سنودونیت‌ها و منشا پستانداران

گوش میانی در پستانداران، دندانها، جهت تکاملی دندانها، توسعه سر و تغییر ساختمان جمجمه، اسکلت و اندامهای حرکتی

تاریخ حیات پستانداران

منوترمها، پستانداران تریاس بالایی، پانتوتورها، جفت داران اولیه، گوشت خواران، دیرینه‌زیست جغرافیای پستانداران

نخستی‌ها (Prinati)

خانواده نخستی‌ها، محیط زیست نخستی‌ها، تکامل نخستی‌ها، ساختمان فیزیکی میمونها (حرکت، تولید مثل، تغذیه و

رفتار اجتماعی

رده‌بندی میمونها

انتشار پستانداران در ارتباط با اشتقاق قاره‌ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۷	۷	آزمون‌های نوشتاری ۷	-
		عملکردی -	

فهرست منابع :



عنوان درس به فارسی: محیط‌های رسوبی پیشرفته	تعداد واحد:	نوع واحد	جبرانی	نظری	دروس پیشنهادی: ندارد		
	۲			عملی			
				پایه		نظری	
						عملی	
			تعداد ساعت:	الزامی		نظری	
	عملی						
	اختیاری ^۱					نظری ^۱	
						عملی	
	۳۲		تعداد ساعت:	آموزش تکمیلی عملی:			
				☐ دارد ☒ ندارد ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سفر علمی ☐ سمینار			

اهداف رفتاری:

اهداف کلی درس:

آشنایی با مفاهیم اصلی (محیط‌های رسوبی نهستی، محیط‌های رسوبی فرسایشی، محیط‌های رسوبی در حال تعادل) و نحوه بازسازی محیط‌های رسوبی دیرینه



سرفصل یا رئوس مطالب:

۱- محیط‌های رسوبی درون قاره‌ای (Intracontinental)

- محیط‌های رودخانه‌ای (شامل زیرمحیط‌های آبرفتی، مخروطه افکنه، درون کانال، دشت سیلابی)

- محیط‌های بیابانی و فرایندهای رسوبگذاری توسط باد

- محیط‌های دریاچه‌ای [شامل دریاچه‌های دائمی (Lake) و فصلی (Playa)]

- محیط‌های غاری

۲- محیطهای رسوبی حدواسط یا دریایی کم عمق (Shallow marine)

۱-۲- محیطهای حدواسط آواری

- محیطهای حدواسط آواری قوسی شکل = دلتاها

- محیطهای حدواسط آواری خطی، مجموعه لاگون-جزایر سدی

- محیطهای حدواسط آواری ساده (Simple shelf)

۲-۲- محیطهای حدواسط کربناتی

- رمپ کربناته (Carbonate ramp)

- شلف کربناته (Carbonate shelf)

- سکوی کربناته (Carbonate platform)

۲-۳- محیطهای حدواسط مختلف (کربناته آواری)

۳- محیطهای دریایی ژرف (Deep marine)

شامل زیرمحیطهای شیب، آیسال، باتیال، هادال، درازگودال (Trench)

عملی: آشنایی با مشخصه‌های محیطهای رسوبی عهد حاضر در بازدیدهای عملی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نهایی	پروژه
۷	۷	آزمونهای نوشتاری ۷	
		عملکردی -	-

فهرست منابع :

1-Shelly. R., 1996, Ancient sedimentary Environments and their subsurface diagnosis. 4th ed., Thornes (publisher)Lth., Enyland, 315pp.

2-Reading H.G., 1996, Sedimentary Environments, Processes, Facies and stredigraphy. 3rd ed., Blackwell science @ axford, 688pp.

3-Miall A.D., 2000, Principles of sedimentary Basin analysis. Springer ver-lay, 616pp.

دروس پیشنیاز: ندارد	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد:	سنگ چینه نگاری	عنوان درس به فارسی:		
	عملی			۲				
	نظری	پایه		تعداد ساعت:				
	عملی							
	نظری	الزامی		۳۲				
	عملی							
	نظری ^۱	اختیاری ^۱						
	عملی							
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد						Lithostratigraphy		
سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ آزمایشگاه ☐								
سمینار ☐								

اهداف کلی درس:

اهداف رفتاری:

شناخت مفاهیم و مشخصات واحدهای سنگ چینه ای

سرفصل یا رئوس مطالب:

مقدمه و اصول سنگ چینه نگاری، بررسی کلی در سری سنگهای رسوبی و علائم آنها

زون بندی واحدهای سنگی

رخساره ها و تغییرات رخساره ای، رخساره های دریایی، رخساره های غیر دریایی

کوهزایی و خشکی زایی و شواهد و آثار آن بر واحدهای سنگی

سری های پیشرونده و پسرونده



آشفته‌گی‌های فیزیکی و شیمیایی پس از تشکیل واحدهای سنگی

تغییرات فیزیکی و شیمیایی سنگهای رسوبی

مشخصات عمومی سنگهای رسوبی، ویژگیهای عمومی طبقات قرمز رنگ (Red Beds)

طبقات قرمز بین لایه‌های زغال‌سنگی، طبقات قرمز همراه با ته نشست‌های تبخیری

تغییر رنگ بر اثر هوازدگی

لایه‌های گلوکونیت‌دار

مقایسه واحدهای سنگ‌چینه‌ای

Ribbon diagram, Correlation diagram, Panel diagram

برش چینه‌نگاری و مقایسه زیست‌چینه‌ای

سنگ‌چینه‌نگاری دورانهای مختلف زمین‌شناختی

نقشه‌های واحدهای سنگی

نقشه‌های هم‌ضخامت و هم‌رخساره

ترسیم ستونهای چینه‌نگاری، روش‌ها و علائم

انطباقهای سنگ‌چینه‌نگاری



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۷	۷	آزمون‌های نوشتاری ۷	-
		عملکردی ۷	

فهرست منابع :

عنوان درس به فارسی: چینه‌نگاری ایران پیشرفته	تعداد واحد: ۲	نوع واحد	الزامی	نظری	جبرانی	دروس پیشنیاز: ندارد
				عملی		
				نظری	پایه	
				عملی		
	تعداد ساعت: ۳۲	اختیاری [√]	نظری			
	عملی					
	نظری [√]					
	عملی					
عنوان درس به انگلیسی: Advanced Stratigraphy of Iran						
آموزش تکمیلی عملی: سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ دارد ☐ ندارد ☒						

اهداف کلی درس:

اهداف رفتاری:

آشنایی با سازندهای ایران، مشخصات رسوب‌شناسی، فیل‌شناسی، موقعیت چینه‌نگاری و شرایط محیطی تشکیل آنها

سرفصل یا رئوس مطالب:



کلیات

جایگاه زمین‌شناختی و چینه‌شناختی ایران در رابطه با ساختار آلپی آسیای جنوب مرکزی - ارتباط خشکی‌های ایران با خشکی افریقا - عربستان و همچنین تاریخچه ارتباط آن با خشکی‌های گندوانا و اورازیا.

تحولات و مسائل چینه‌شناختی ابردوران پرکامبرین در ایران:

کلیاتی درباره چینه‌نگاری پرکامبرین ایران (سن تحکیم پی سنگ - اشاره به کوهزانیهای آسیتیک و بایکالین) - واحدهای سنگی پرکامبرین ایران - سازندهای رسوبی - اشاره‌ای به دیرینه‌جغرافیایی اینفراکامبرین در ایران.

تحولات و مسائل چینه‌نگاری دوران پالئوزوئیک در ایران:

مشخصات سکوی ایران در دوره‌های کامبرین - اردوئین، همچنین وضع سکوی ایران در سیلورین تا دونین و بالاخره در پرمین و تریاس زیرین - معرفی سنگ‌رخساره‌ها و زیست‌رخساره‌های شاخص در هر یک از دوره‌های دوران اول و انطباق چینه‌نگاری آنها در البرز، ایران مرکزی، و زاگرس - بررسی حرکات کوهزایی دوران اول در ایران و پدیده‌های حاصل از آنها - پرمین - تریاس در ایران - دیرینه‌جغرافیای دوران اول در ایران

تحولات و مسائل و چینه‌شناختی دوران مزوزوئیک در ایران:

بررسی پدیده‌های کوهزایی کیمبرین پیشین و پیدایش حوضه‌های رسوبی مختلف در ایران تریاس در ایران (رخساره‌های دریایی و خشکی) شامل البرز، ایران مرکزی، زاگرس و کپه‌داغ (انطباق چینه‌نگاری آنها از نظر سنگ‌رخساره‌ای و زیست‌رخساره‌ای) - ژوراسیک در ایران (رخساره‌های دریایی و خشکی) شامل البرز، ایران مرکزی، زاگرس و کپه‌داغ (انطباق چینه‌نگاری و گسترش جغرافیایی) - معرفی سازندها وافق‌های زغالدار دوران مزوزوئیک و تقسیمات آن در البرز مرکزی البرز شرقی، کپه‌داغ، ایران مرکزی و شرق ایران - بررسی کوهزایی کیمبرین پایانی و نتایج حاصل از آن - کرتاسه در ایران (سازندهای دریایی و خشکی) شامل نواحی البرز، ایران مرکزی، زاگرس و کپه‌داغ (گسترش جغرافیایی و تغییرات مهم سنگ‌رخساره‌ها و زیست‌رخساره‌ها در زمان و مکان) - نتایج حاصل از کوهزایی دوره کرتاسه در نواحی مختلف ایران به‌ویژه از نظر تکامل رخساره‌ها، نبوده‌های چینه‌شناختی و غیره - بررسی رخساره‌های مربوطه به آمیزه‌های رنگین (Coloured melang) سن ونحوه تشکیل آنها - دیرینه‌جغرافیای دوران دوم ایران در هر یک از دوره‌های تریاس ژوراسیک و کرتاسه.

تحولات و مسائل چینه‌شناختی دوران سنوزوئیک در ایران

بررسی مرز دوران مزوزوئیک و سنوزوئیک ایران (در البرز، ایران مرکزی، زاگرس، کپه‌داغ، شرق و جنوب شرق ایران) - کوهزانیهای مهم دوران سنوزوئیک و نقش آنها در رده‌بندی حوضه‌های رسوبی - بررسی سازندهای مختلف دریایی و خشکی و ارتباط چینه‌شناختی آنها در حوضه‌های مختلف رسوبی دوران سنوزوئیک - بررسی سنگ‌رخساره‌های شاخص دوران سنوزوئیک ایران بطور خلاصه - بررسی حد دوره کواترنر - دیرینه‌جغرافیا دوران سنوزوئیک در ایران.

۲- عملیات

بازدید و شناسایی سازندها، و مرزهای آنها، ناپیوستگی‌ها، و واحدهای مختلف سنگ چینه‌ای در البرز یا زاگرس در صحرا



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۷	-	آزمون‌های نوشتاری ۷	۷
		عملکردی ۷	

فهرست منابع:

- ۱- آقاباتی، ع. ۱۳۸۳، زمین‌شناسی ایران: سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- ۲- افشار حرب، ع. ۱۳۷۳، زمین‌شناسی کپه‌داغ: سازمان زمین‌شناسی کشور.
- ۳- درویش زاده، ع. ۱۳۸۰، زمین‌شناسی ایران: انتشارات امیرکبیر.
- ۴- علوی نائینی، م. ۱۳۸۹، چکیده‌ای از چینه‌نگاری ایران، سازمان زمین‌شناسی کشور.
- ۵- لاسمی، ی. ۱۳۷۹، رخساره‌ها محیط رسوبی و چینه‌نگاری سکاسی نهشته‌های پرکامبرین بالایی و پالئوزوئیک ایران، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، کتاب شماره ۸



عنوان درس به فارسی: زمین شناسی ایران و کشورهای همجوار عنوان درس به انگلیسی: Geology of Iran and neighboring countries	تعداد واحد:	نوع واحد	جبرانی	نظری	دروس پیشنهادی:	
	۲			عملی		ندارد
	تعداد ساعت:		پایه	نظری		
				عملی		
			الزامی	نظری		
				عملی		
			اختیاری ^۱	نظری ^۱		
				عملی		
	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					

سرفصل یا رئوس مطالب:

- کلیاتی درباره ساختار زمین شناسی خاورمیانه در ارتباط با ساختار آلی آسیای جنوب مرکزی (ترکیه - ایران - افغانستان - پاکستان و هندوستان).
- بررسی روندهای ساختاری از پرکامبرین تا اواخر سنوزوئیک در کشورهای عربستان - کویت - عراق - ترکیه - ایران - افغانستان و پاکستان.
- خلاصه‌ای از تکتونیک و فازهای کوهزایی ابردوران پرکامبرین و وجود پی سنگهای این ابردوران در عربستان و کشورهای همجوار.
- دوران پرکامبرین و اینفراکامبرین در کشورهای خاورمیانه شامل ایران ترکیه - پاکستان - افغانستان و خاورمیانه غربی (گسترش رخنه‌ها و چکیده‌ای از دیرینه جغرافیای اینفراکامبرین).

- دوران پالئوژئیک در ایران - ترکیه - پاکستان و افغانستان و کشورهای خاورمیانه عربی مانند عربستان - عراق (مقایسه سازندهای هریک از دوران‌ها و چکیده‌ای از دیرینه‌جغرافیای هر دوره)

- دوران مزوزوئیک در ایران - ترکیه - پاکستان و افغانستان و مقایسه سازندهای تریاس - ژوراسیک و کرتاسه این کشورها با رسوبات همزمان آنها در کشورهای خاورمیانه عربی ، بررسی و نتایج دیرینه‌جغرافیا در هریک از دوره‌های تریاس - ژوراسیک و کرتاسه در رابطه با فازهای کوهزایی.

- دوران سنوزوئیک در ایران - ترکیه - پاکستان و افغانستان و مقایسه سازندهای هریک از دوره‌های پالئوژن - نئوژن و کواترنری با سازندهای همزمان در کشورهای خاورمیانه عربی با توجه به فازهای کوهزایی آلهی پایانی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
✓	-	آزمون‌های نوشتاری ✓	✓
		عملکردی -	

فهرست منابع:



عنوان درس به فارسی: <
--

اهداف رفتاری:

اهداف کلی درس:

توصیف و شناسایی سامان‌مند گونه‌های مختلف روزن‌دارهای موجود در سازند های مختلف حوضه زمین‌ساختی زاگرس.

سرفصل یا رئوس مطالب:



شناسایی سامان‌مند گونه‌های مختلف روزن‌داران پرمین تا میوسن.

تاکید بر گونه‌های شاخصی که زونهای زیستی بر اساس آنها معرفی شده‌اند.

نحوه تعیین زونهای زیستی ۱-۶۶ معرفی شده توسط وایند (Wynd, 1965) از تریاس تا میوسن

نحوه تعیین زونهای زیستی ادامز و بورژوا (Adams and Bourgeois, 1967) در سازند آسماری (الیگوسن تا میوسن زیرین).

تعیین سن نسبی سازندها بر مبنای زونهای زیستی.

عملی:

مطالعه و شناسایی میکروسکوپی گونه‌های مختلف روزن‌داران موجود در سازندهای مختلف حوضه زمین‌ساختی زاگرس

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
-	-	آزمون های نوشتاری V	-
		عملکردی-	

فهرست منابع:

1-Adams, T.D., Bourgeois, F., 1967: Asmari biostratigraphy. Iranian Oil Operating Companies Geological and Exploration Division. I.O.O.C. Report, No. 1074.

2-Wynd, J.G., 1965: Biofacies of the Iranian Oil Consortium Agreement Area IOOC Report No.1082.

3-Amiri Bakhtiar H.and Taheri M.R. 2010: Microfossils pictorial atlas of Zagros formations. NISOC, Report No 6565.

4-Mehrnush M. and Partoazar H. 1997: Selected microfuna of Iran. GSI. Report No 33.

