



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



برنامه درسی رشته

باستان سنجی

Archaeometry

مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته



برنامه درسی مرجع



گروه هنرمعدلی
پیشگوی دانشگاهی هنر امنان و هنر اسلامی تبریز

بافت

نام رشته: باستان سنجی

عنوان گرایش: -

گروه تحصیلی: هنر و معماری

دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد ناپیوسته

زیرگروه تحصیلی: هنرهای کاربردی

نوع مصوبه: بازنگری (همراه با تجمیع گرایش)

پیشنهادی: دانشگاه‌های هنر اصفهان و هنر اسلامی تبریز

تاریخ تصویب: ۱۴۰۲/۰۴/۲۵

برنامه درسی بازنگری شده (همراه با تجمیع گرایش) دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته باستان سنجی، در جلسه شماره ۹۶۲ مورخ ۱۴۰۲/۰۴/۲۵ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی به شرح زیر تصویب شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که پس از تصویب این برنامه درسی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پذیرفته می‌شوند، قابل اجرا است.

ماده دو - این برنامه درسی، جایگزین برنامه درسی رشته باستان سنجی با دو گرایش: ۱- آثار و مواد آلی و ۲- آثار و مواد معدنی مصوب جلسه ۸۷۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۲۴ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی می‌شود.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول‌های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و برای اجرا در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پس از اخذ مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ابلاغ می‌شود.

ماده چهار- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر ابوالفضل واحدی

معاون آموزشی

و دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

دکتر رضا نقی زاده

مدیر کل دفتر برنامه ریزی آموزشی عالی



دکتر رضا نقی زاده



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی



برنامه درسی رشته

باستان سنجی

ARCHAEOOMETRY

مقطع کارشناسی ارشد



بر اساس مصوبه جلسه شماره.....شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی در تاریخ به تصویب رسید.





جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی



برنامه درسی رشته

باستان سنجی

ARCHAEOMETRY

مقطع کارشناسی ارشد

تهیه کنندگان:

عضو هیئت علمی دانشگاه هنر اصفهان	دکتر سید محمد امین امامی
عضو هیئت علمی دانشگاه هنر اصفهان	دکتر مهرناز آزادی بویاغچی
عضو هیئت علمی دانشگاه هنر اصفهان	دکتر بابک رفیعی علوی علویچه
عضو هیئت علمی دانشگاه هنر اسلامی تبریز	دکتر مهدی رازانی
عضو هیئت علمی دانشگاه هنر اسلامی تبریز	دکتر علی نعمتی بابای لو



جدول تغییرات

ردیف	در برنامه قبلی	در برنامه بازنگری شده
۱.	شیمی معدنی مقدماتی (Basics of Inorganic Chemistry) شیمی آلی مقدماتی (Basics of Organic Chemistry) تاریخ و فن شناسی آثار (معدنی) (Technology of Inorganic Objects) تاریخ و فن شناسی آثار (آلی) (Technology of Organic Objects) روش‌های میدانی نمونه‌برداری در باستان‌سنجی (Sampling and Surveying in Archaeometry) روش‌های پیش‌یابی و دور سنجی در باستان‌سنجی (Prospection & Remote sensing methods in archaeometry) سمینار و روش تحقیق در باستان‌سنجی (Research Strategy & Collegium) تحلیل آماری داده‌ها در علوم باستان‌شناختی (Statistics and Modeling of Data) فرایندهای فرسایش مواد آلی و معدنی (Deterioration Process in organic & inorganic materials) زبان تخصصی باستان‌سنجی (Scientific Language for Archaeometry) پایان‌نامه (Thesis) شناخت مصالح معماری (Building Material Chemistry) اصالت‌سنجی آثار فرهنگی و تاریخی (Authenticity of Cultural Materials) روش‌های میکروسکوپی مواد در باستان‌سنجی (Microscopy of Archaeological Materials) زمین باستان‌شناسی (Geoarchaeology)	بازنگری جزئی و به‌روزرسانی رفرنس‌ها تمامی دروس آلی و معدنی در راستای حذف گرایش‌ها یکسان سازی و تجمیع گردیده و به یک شرح درس تغییر یافته‌اند.
۲.	باستان‌شناسی فناوری و تجربی (Experimental & Technological Archaeology) روش‌های گاهنگاری و سال‌یابی (Dating Methods) اصول و مبانی باستان‌شناسی (Basics of Archaeology) باستان‌سنجی و فناوری مواد آلی ۱ (Archaeometry of Organic Material-1) باستان‌سنجی و فناوری مواد آلی ۲ (Archaeometry of Organic Material-2)	بازنگری جزئی و یکسان‌سازی برای هر دو گرایش



دروس جدید بر اساس رفرنس‌های جدید	۳. شیمی کاربردی در باستان‌سنجی (Applied Chemistry in Archaeometry) شیمی تجزیه در باستان‌شناسی (Analytical Chemistry in Archaeometry) فیزیک کاربردی در باستان‌سنجی (Applied Physics in Archaeometry) تاریخ و فن شناسی آثار (History & Technology of Artifacts) علوم زیست‌شناسی (Biology) باستان‌شناسی ایران (Iranian Archaeology) اصول حفاظت و مرمت آثار فرهنگی (Conservation & Restoration of Cultural Material) اصول و روش‌های تجزیه مواد در باستان‌سنجی (Analytical Methods in Archaeometricals) باستان‌سنجی و فناوری استحصال فلزات و آرکئومتالورژی (Archaeometallurgy and Metal Extraction) باستان‌سنجی و فناوری مواد معدنی و غیرفلزی (Archaeometry of non-Metallic Materials) باستان‌سنجی و فناوری رنگ (Archaeometry and Technology of Dye and Pigments) دیرین جانورشناسی (Zooarchaeology) دیرین اقلیم‌شناسی (Paleoclimatology) دیرین گیاه‌شناسی (Archaeobotany) انسان‌شناسی جسمانی (Physical Anthropology) مستندسازی علمی آثار تاریخی و فرهنگی (Scientific Documentation of Historical and Cultural Artifacts) باستان‌سنجی ملاط‌ها و اندودهای باستانی (Archaeometry of Historic Mortars & Plasters) مبانی شتابدهنده‌های ذرات و تابش سینکروترون (Basics of Particle Accelerators & Synchrotron)
---	--



فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی



با گذشت بیش از هشت دهه از تأسیس رشته باستان‌شناسی (دانشگاه تهران- ۱۳۱۶) و چهار دهه از رشته مرمت آثار و اشیاء، (دانشگاه هنر اصفهان- ۱۳۵۶)، یک دهه از رشته باستان‌سنجی (۱۳۹۱- دانشگاه هنر اسلامی تبریز) حوزه مطالعات میراث فرهنگی ایران به دلیل فقدان رشته‌های مرتبط با علوم بین رشته‌ای و دیگر رشته‌های مرتبط با علوم باستان‌شناختی همچنان فاقد استقلال بوده و به‌رغم گذشت چند دهه از انقلاب سرفرازانه اسلامی ایران، به رهبری امام خمینی کبیر (ره)، بخش مهمی از مطالعات حوزه میراث فرهنگی ایران کماکان به پژوهش‌های بیگانگان و به‌ویژه ممالک اروپایی و آمریکا وابسته است. اهمیت و ضرورت استقلال کشور در حوزه باستان‌سنجی زمانی بارز و برجسته می‌شود که بدانیم هر تحلیل فرهنگی و اجتماعی از گذشته مبتنی بر اطلاعات باستان‌شناختی و تاریخی، در ابتدا نیازمند ارائه تحلیل‌های علمی از آثار و مواد باستانی و تاریخی است؛ و در نتیجه، در فقدان این تحلیل‌های علمی-آزمایشگاهی و یا در صورت ناصواب بودن نتایج آن‌ها، در عمل تمامی تحلیل‌های فرهنگی و اجتماعی راه به خطا خواهند برد! این ضرورت وقتی بیشتر آشکار می‌شود که بدانیم تحلیل‌های فرهنگی و اجتماعی درباره تاریخ و گذشته، به‌نوبت خود، سهمی مهم در سیاست‌گذاری‌های فرهنگی و اجتماعی هر دولت و نظام داشته و بالطبع، نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران از این مهم جدا نیست؛ بنابراین، عدم استقلال در دانش باستان‌سنجی، عملاً به معنی و مفهوم عدم استقلال دست‌کم در بخشی از سیاست‌گذاری‌های فرهنگی و اجتماعی نظام جمهوری اسلامی است.

باستان‌سنجی یا آرکئومتری دانشی میان‌رشته‌ای است که با بهره‌گیری از علوم پایه، فنی و مهندسی، به مطالعه، شناخت و حفاظت آثار فرهنگی-تاریخی می‌پردازد. این رویکرد با تحلیل ساختار فیزیکی و شیمیایی مواد، تعیین منشأ، روش‌های ساخت، تاریخ‌گذاری و بررسی اصالت اشیاء و بناها، فهمی علمی‌تر از فرآیندهای شکل‌گیری، تحول و کارکرد آثار گذشته فراهم می‌آورد. داده‌های حاصل از سنجش‌های دستگاهی و تحلیل‌های دقیق، در قالب عدد، نمودار، تصویر یا روابط ریاضی با درصد خطای مشخص، به ارتقای دقت مطالعات در حوزه میراث فرهنگی کمک می‌کنند.

در این مسیر، همکاری تخصص‌های گوناگون امری ضروری است. علوم مورد استفاده شامل زمین‌شناسی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، جغرافیا، ریاضی، مهندسی مواد، معدن، کشاورزی، منابع طبیعی، صنایع چوب و غذایی، و برخی شاخه‌های علوم پزشکی همچون پاتولوژی، آناتومی، میکروبیولوژی، حشره‌شناسی و جانورشناسی است. این رشته‌ها در پاسخ به پرسش‌هایی همچون منشأ مواد، شیوه ساخت، کاربرد، و ویژگی‌های فناوری‌های کهن در زندگی روزمره جوامع گذشته، نقش کلیدی ایفا می‌کنند. از دهه ۱۹۸۰ میلادی، باستان‌سنجی جایگاهی برجسته در مطالعات باستان‌شناسی یافته و سال‌یابی علمی به یکی از مهم‌ترین ابزارهای بررسی اصالت آثار تبدیل شده است. پیشرفت فناوری‌های نوین در علوم طبیعی، موجب تحول در روش‌شناسی باستان‌شناسی شده و توسعه این حوزه در ایران می‌تواند گامی مؤثر در مسیر ارتقاء علمی و بین‌المللی‌سازی پژوهش‌های دانشگاهی کشور باشد.

ب) مشخصات کلی، تعریف و اهداف

دوره کارشناسی ارشد باستان‌سنجی یکی از دوره‌های تحصیلات تکمیلی با رویکردی تلفیقی از آموزش نظری و پژوهش کاربردی است. هدف این دوره تربیت متخصصانی ماهر برای اداره آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های باستان‌سنجی و انجام تحلیل‌های شیمیایی و فیزیکی بر روی مواد و مصالح آثار تاریخی و فرهنگی است. این کارشناسان همچنین باید توانایی همکاری علمی و فنی با تیم‌های باستان‌شناسی و مرمت در عملیات میدانی را داشته باشند.

اهداف اصلی این دوره عبارت‌اند از:

- مشارکت در کاوش‌ها و پروژه‌های میدانی به‌منظور آشنایی با روش‌های مستندسازی، طبقه‌بندی و نمونه‌برداری علمی از آثار.
- فعالیت در آزمایشگاه‌های تخصصی جهت شناسایی و تحلیل مواد فرهنگی و تاریخی.
- اجرای آزمایش‌های شیمیایی و فیزیکی برای مطالعه ویژگی‌های آثار باستانی و هنری.
- تاریخ‌گذاری و سال‌یابی علمی به‌منظور تعیین قدمت و رفع خطاهای احتمالی در تفسیرهای باستان‌شناختی.
- تشخیص و تفکیک آثار اصیل از نمونه‌های جعلی با هدف کمک به مدیریت علمی موزه‌ها و ارائه نظر کارشناسی معتبر در فرآیندهای قضایی و حقوقی مرتبط با اموال فرهنگی.



پ) ضرورت و اهمیت

توسعه رشته‌های جدید از جمله در عرصه تاریخ هنر و باستان‌شناسی که بتوانند زمینه‌های علمی را در کنار گرایش‌های علوم انسانی تقویت نمایند از مهمترین دغدغه‌های امروز در درک و تفسیر علوم مربوط به باستان‌شناسی است از این رو باستان‌سنجی با احراز صلاحیت و توانایی علمی برای تشخیص آثار اصیل باستانی و هنری از نمونه‌های جعلی و تقلبی، به علاوه مطالعات علمی بین رشته‌ای در شناخت روش‌ها و فرآیندهای ساخت آثار فرهنگی و تاریخی به علاوه بررسی‌های منشایی و آسیب شناختی، عملاً در انجام اقدامات موزه داری، مطالعه و شناخت میراث فرهنگی به طرق علمی و همچنین مدیریت میراث فرهنگی و قضاوت‌های قضات و کارشناسان قوه قضاییه و محاکم دادگستری تاثیرگذار است.

کمیبود شناخت علمی حاصل از مطالعات آزمایشگاهی و قابل تکرار در عرصه هنر و باستان‌شناسی ایران باعث گردیده در رابطه با بسیاری موارد تاریخی و هنری مربوط به هنر ایرانی- اسلامی امروزه تردیدهایی حاصل گردد که برطرف نمودن این تشویش‌ها با ارجاع به روش‌ها و مطالعات گذشته و تنها به صورت تطبیقی و تاریخی امکان پذیر نیست. از این رو مطالعات علمی مواد باستانی که امروزه در زیر عنوان باستان‌سنجی انجام می‌شود، می‌تواند با تقویت دیگر گونه‌های مطالعاتی هنر و تاریخ و باستان‌شناسی باعث جذب فراگیران و تفسیر درست و علمی از وقایع علوم انسانی و روابط فی‌مابین گردد و بررسی روند علمی و فنی تاریخ هنر و باستان‌شناسی ایران را بر اساس داده‌های اصل از مطالعات علمی تقویت نماید. همچنین باستان‌سنجی با توجه به ارزش‌ها و باورهای ملی مذهبی کشور عزیزمان برنامه‌ها و رسالت خود را در تربیت نیروی انسانی متخصص به علوم بین‌رشته‌ای میان هنر و علوم مختلف برای تفسیر داده‌های باستانی و تاریخی و فرهنگی ساماندهی خواهد نمود از این رو بازنگری سرفصل دروس این رشته پس از گذشت بیش از یک دهه کاملاً ضروری و اجتناب ناپذیر است.

ت) تعداد و نوع واحدهای درسی**جدول (۱)-توزیع واحدها**

نوع دروس	تعداد واحد
دروس عمومی	-
دروس جبرانی	۸
دروس تخصصی الزامی	۱۲
دروس تخصصی اختیاری	۱۶
رساله / پایان نامه	۴
جمع	۳۲

ث) مهارت، توانمندی و شایستگی دانش‌آموختگان

مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های ویژه	دروس مرتبط
آشنایی با روش‌های آزمایشگاهی در مواد فرهنگی و تاریخی	۱. اصول و روش‌های تجزیه مواد در باستان‌سنجی ۲. روش‌های میکروسکوپی مواد در باستان‌سنجی ۳. روش‌های گاه‌نگاری و سال‌یابی
آشنایی با تحقیقات هدفمند در باستان‌شناسی	۱. روش‌های میدانی نمونه‌برداری در باستان‌سنجی ۲. باستان‌شناسی فناوری و تجربی



کارشناسی ارشد باستان‌سنجی / ۸

آشنایی با دایره وسیعی از علوم کاربردی در تحلیل سؤالات باستان‌شناسی	دروس اختیاری ارائه‌شده در شرح درس
مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی	دروس مرتبط
تفکر کاری چندجانبه و بین‌رشته‌ای	۱. اصول حفاظت و مرمت آثار فرهنگی ۲. تاریخ و فن شناسی آثار (معدنی و آلی)
ایجاد یک استراتژی هدفمند جهت جوابگویی به سؤالات باستان‌شناسی و تفکر میان‌رشته‌ای	۱. پایان‌نامه

ج) شرایط و ضوابط ورود به دوره

نظر به اینکه رشته کارشناسی ارشد باستان‌سنجی یک رویکرد پژوهشی و میان‌رشته‌ای در حوزه علوم میراث فرهنگی است و در این راه کلیه رشته‌هایی که بر اساس داده‌های کمی به سؤالات علمی پاسخ می‌دهند می‌توانند با انتخاب سؤالات مربوط به باستان‌شناسی و هنر و فرهنگ ارتباطی با رشته باستان‌سنجی و علوم میراث فرهنگی داشته باشند. این تحقیقات می‌تواند منشأ سؤالاتی برای گره‌گشایی از مسائل فرهنگی و تاریخی کشور بر اساس مطالعات باستان‌سنجی باشند. از این‌رو مرتبط‌ترین رشته‌هایی که در مقطع کارشناسی ارشد باستان‌سنجی می‌توانند به متخصصین کارآمدی تبدیل شوند می‌توانند در رشته‌های زیر فارغ‌التحصیل شده باشند؛

- رشته‌های مرتبط با علوم میراث فرهنگی (شامل: باستان‌شناسی، حفاظت و مرمت اشیاء فرهنگی و تاریخی، حفاظت و مرمت بناهای تاریخی، موزه‌داری)
 - رشته‌های مرتبط با علوم پایه و فنی و مهندسی (کلیه گرایش‌های شیمی، فیزیک، ریاضی و علوم فنی - مهندسی)
 - رشته‌های مرتبط با علوم پزشکی و کشاورزی (گیاه‌شناسی و جانورشناسی و هستند)
- بر همین اساس دروس مقتضی و ضرایب امتحانی موارد امتحانی کنکور کارشناسی ارشد باستان‌سنجی به شرح زیر اعلام می‌گردد.

موارد آزمون	ضریب امتحانی در کنکور
زبان تخصصی	۲
آسیب‌شناسی و فن شناسی آثار	۴
اصول علم مواد	۴
مبانی باستان‌شناسی و تاریخ فرهنگ و هنر	۲

آرایش دروس پیشنهادی دوره کارشناسی ارشد باستان‌سنجی *

نیمسال نخست		
ردیف	عنوان درس	
۱	تخصصی اختیاری	۲
۲	تخصصی اختیاری	۲
۳	جبرانی مقتضی	۲
۴	جبرانی مقتضی	۳
۵	جبرانی مقتضی	۳



کارشناسی ارشد باستان‌سنجی / ۹

۱۲				جمع واحد	
نیمسال دوم					
تعداد واحد				عنوان درس	ردیف
کارگاهی	عملی	نظری	جمع		
	۲	۱	۳	روش‌های میدانی نمونه‌برداری در باستان‌سنجی	۱
	۱	۲	۳	روش‌های تجزیه مواد در باستان‌سنجی	۲
	-	۲	۲	سمینار و روش تحقیق در باستان‌سنجی	۳
			۲	تخصصی اختیاری	۴
			۲	تخصصی اختیاری	۵
۱۲				جمع	
نیمسال سوم					
تعداد واحد					ردیف
کارگاهی	عملی	نظری	جمع		
			۲	تحلیل آماری داده‌ها در علوم باستان‌شناختی	۱
			۲	روش‌های گاهنگاری و سالیابی	۲
			۲	تخصصی اختیاری	۳
			۲	تخصصی اختیاری	۴
			۲	تخصصی اختیاری	۵
			۲	تخصصی اختیاری	۶
۱۲				جمع	
ترم چهارم					
	۲	۲	۴	پایان نامه	۷
۴				جمع	



فصل دوم

جدول عناوین و مشخصات دروس



جدول (۲)- عنوان و مشخصات کلی دروس جبرانی مقتضی پیشنهادی سر فصل

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش‌نیاز / هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی	
۱.	شیمی مقدماتی	۲	۲	-		۳۲		جبرانی جهت ارائه برای رشته های علوم میراث فرهنگی
۲.	شیمی معدنی	۳	۲	۱		۳۲	۳۲	جبرانی جهت ارائه برای رشته های علوم میراث فرهنگی
۳.	شیمی آلی	۳	۲	۱		۳۲	۳۲	جبرانی جهت ارائه برای رشته های علوم میراث فرهنگی
۴.	آشنایی با فیزیک حفاظت و مرمت	۳	۲	۱		۳۲	۳۲	جبرانی جهت ارائه برای رشته های علوم میراث فرهنگی
۵.	تاریخ و فن شناسی آثار	۲	۲			۳۲		برای ورودی های رشته های فنی مهندسی و علوم پایه
۶.	اصول و مبانی باستان شناسی	۳	۳			۴۸		برای ورودی های رشته های فنی مهندسی و علوم پایه
۷.	آزمایشگاه مرتبط (همانند دروس آزمایشگاه حفاظت و مرمت ۱-۵ وابسته به تخصص و نیاز به جبران کمبود های آموزشی)	۲	۱	۱		۱۶	۳۲	جبرانی جهت ارائه برای رشته های علوم میراث فرهنگی
۸.	آشنایی با رایانه	۲	۱	۱		۱۶	۳۲	جبرانی جهت ارائه برای رشته های علوم میراث فرهنگی
۹.	حفاظت در کاوش های باستان- شناسی	۲	۱	۱		۱۶	۳۲	برای ورودی های رشته های فنی مهندسی و علوم پایه
۱۰.	آشنایی با روش های مستندنگاری آثار هنری	۲	۱	۱		۱۶	۳۲	برای ورودی های رشته های فنی مهندسی و علوم پایه
۱۱.	تاریخچه علم باستان شناسی	۲	۲			۳۲		برای ورودی های رشته های فنی مهندسی و علوم پایه

*از میان دروس پیشنهادی جدول فوق وابسته به تشخیص گروه و دانشکده ۸ واحد آموزشی به عنوان دروس جبرانی به دانشجویان ارائه گردد.



جدول (۳) - عنوان و مشخصات کلی دروس اصلی یا تخصصی الزامی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد		تعداد ساعات		پیش‌نیاز / هم‌نیاز
			نظری	عملی	نظری	عملی	
۱.	سمینار و روش تحقیق در باستان‌سنجی (Seminar & Research Method in Archaeometry)	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	-
۲.	روش‌های میدانی نمونه‌برداری در باستان‌سنجی (Field Sampling and Surveying) (Methods in Archaeometry)	۳	۱	۲	۱۶	۶۴	اصول و مبانی باستان‌شناسی یا شیمی آلی یا شیمی معدنی
۳.	روش‌های تجزیه مواد در باستان‌سنجی (Analytical Methods in Archaeometricals)	۳	۲	۱	۳۲	۳۲	شیمی آلی یا شیمی معدنی
۴.	تحلیل آماری داده‌ها در علوم باستان‌شناختی (Statistical Analysis of Data in Archaeological Sciences)	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	-
۵.	روش‌های گاه‌نگاری و سال‌یابی (Dating Methods)	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	

جدول (۴) مشخصات کلی واحد پایان نامه دوره

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد		تعداد ساعات		پیش‌نیاز / هم‌نیاز
			نظری	عملی	نظری	عملی	
۱.	پایان‌نامه (Dissertation)	۴	۲	۲			



جدول (۴) - عنوان و مشخصات کلی دروس اختیاری

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد		تعداد ساعات		پیش‌نیاز / هم‌نیاز
			عملی	نظری	عملی	نظری	
۱.	باستان‌سنجی و فناوری استحصال فلزات و آرکئومتالورژی (Archaeometallurgy and Metal Extraction)	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	
۲.	باستان‌سنجی و فناوری مواد معدنی و غیر فلزی (Archaeometry of non-Metallic Materials)	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	
۳.	باستان‌شناسی فناوری و تجربی (Experimental & Technological Archaeology)	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	
۴.	روش‌های میکروسکوپی در باستان‌سنجی (Microscopic Methods in Archaeometry)	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	
۵.	باستان‌سنجی و فناوری مواد آلی ۱ (Archaeometry & Technology of Organic Materials)	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	
۶.	باستان‌سنجی و فناوری مواد آلی ۲ (Archaeometry & Technology of Organic Materials)	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	
۷.	باستان‌سنجی و فناوری رنگ (Archaeometry and Technology of Dyes and Pigments)	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	
۸.	زمین باستان‌شناسی (Geoarchaeology)	۲	۲		۳۲		
۹.	فرایندهای فرسایش مواد آلی و معدنی (Deterioration Process in organic & inorganic materials)	۲	۲		۳۲		
۱۰.	زبان تخصصی باستان‌سنجی (Scientific Language for Archaeometry)	۲	۲		۳۲		
۱۱.	علوم زیست‌شناسی (Biology)	۲	۲		۳۲		
۱۲.	روش‌های پیش‌یابی و دور سنجی در باستان‌سنجی (Prospection & Remote sensing methods in archaeometry)	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	
۱۳.	باستان‌سنجی ملاط‌ها و اندودهای باستانی (Archaeometry of Historic Mortars & Plasters)	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	

کارشناسی ارشد باستان‌سنجی / ۱۴

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد		تعداد ساعات		پیش‌نیاز / هم‌نیاز
			نظری	عملی	نظری	عملی	
۱۴.	مستندسازی علمی آثار تاریخی و فرهنگی (Scientific Documentation of Historical &-Cultural Artifacts)	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	
۱۵.	دیرین گیاه‌شناسی (Archaeobotany)	۲	۲		۳۲		
۱۶.	دیرین جانورشناسی (Zooarchaeology)	۲	۲		۳۲		
۱۷.	دیرین اقلیم‌شناسی (Paleoclimatology)	۲	۲		۳۲		
۱۸.	انسان‌شناسی جسمانی (Physical Antropology)	۲	۲		۳۲		
۱۹.	اصالت‌سنجی آثار فرهنگی و تاریخی (Authenticity of Cultural & Historical Artefacts)	۲	۲		۳۲		
۲۰.	مبانی شتابدهنده‌های ذرات و تابش سینکروترون (Basics of Particle Accelerators & Synchrotron)	۲	۲		۳۲		



فصل سوم

ویژگی‌های دروس



عنوان درس به فارسی: سمینار و روش تحقیق در باستان‌سنجی		عنوان درس به انگلیسی: Seminar & Research Method in Archaeometry	
نوع درس و واحد			
پایه ☐	نظری ☒	ندارد	دروس پیش‌نیاز:
تخصصی اجباری ☒	عملی ☐	ندارد	دروس هم‌نیاز:
تخصصی اختیاری ☐	نظری-عملی ☐	۲ واحد نظری	تعداد واحد:
رساله / پایان‌نامه ☐		۳۲	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی با اصول و مبانی روش تحقیق در باستان‌سنجی و آمادگی برای نگارش رساله نهایی و ارائه کنفرانس علمی.

اهداف ویژه:

- کلیات ضرورت انجام پژوهش‌های میان‌رشته‌ای و همچنین آشنایی با اصول کلی تحقیقات علمی.
- شناسایی گستره پژوهش‌های باستان‌سنجی و نحوه دفاع از رساله‌نهایی و ارائه نکات مهم در سمینار کارهای پژوهشی
- پ) **مباحث یا سرفصل‌ها:**
 - آشنایی با روش‌های تحقیق میدانی و کتابخانه‌ای و اصول جستجوی اینترنتی و آشنایی با نرم افزارهای مربوطه.
 - آشنایی با انواع روش‌های پژوهش (کمی، کیفی، کمی - کیفی) و مقایسه و کاربرد آنها
 - آشنایی با فرایندهای انجام پژوهش علمی در باستان‌سنجی و اصطلاحات رایج در آن (چارچوب نظری پژوهش، مرور ادبیات و پیشینه، روش تحقیق و شیوه‌های تجزیه و تحلیل داده، جمع بندی و نتیجه گیری)
 - آشنایی با انواع برون‌دادهای مختلف حاصل از پژوهش‌های باستان‌سنجی (پایان‌نامه، طرح پژوهشی، مقاله علمی، مقاله مروری، گزارش فنی و نقد) و کنفرانس علمی.
 - آشنایی با منبع‌شناسی و اصول و شیوه‌های مرسوم ارجاع دهی و فهرست نویسی منابع در پژوهش‌ها و نرم افزارهای آن
 - آشنایی با چگونگی آماده سازی و ارائه سمینار علمی

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

در صورت امکان دانشجویان از یک فعالیت میدانی مرتبط بازدید به عمل آورند و گزارشاتی به زبان انگلیسی و یا فارسی در ارتباط با موضوع تهیه شود تا اطلاعات جمع‌آوری شده را در کلاس و به استناد آموزش‌های به انجام رسیده، در گزارشی مدون نمایند.

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

تقی زاده غفارتاری، هوشنگ، (۱۳۸۶)، الگوی گرافیکی روش تحقیق در علوم انسانی، تهران: حفیظ،
خاکی، غلامرضا، (۱۳۷۸)، روش تحقیق با رویکردی به پایان‌نامه‌نویسی تهران: وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مرکز تحقیقات علمی کشور: کانون فرهنگی انتشاراتی درایت،
رنجبر احمد، (۱۳۷۰)، روش تحقیق و مآخذشناسی تهران: اساطیر.

Bahn, Paul & Colin Renfrew (2001) Archaeology: Theories, Method & Practice. 3rd ed., London: Thames & Hudson.

Crowther, D., & Lancaster, G. (2012). Research methods. Routledge.

McNeill, P., & Chapman, S. (2005). Research methods. Psychology Press.

Sevilla, C. G. (1992). Research methods. Rex Bookstore, Inc.

Williams, C. (2007). Research methods. Journal of Business & Economics Research (JBRE), 5(3).



عنوان درس به فارسی: روش‌های میدانی نمونه‌برداری در باستان‌سنجی			عنوان درس به انگلیسی: Field Sampling & Surveying Methods in Archaeometry	
نوع درس و واحد				
☐ نظری	☐ پایه	اصول و مبانی باستان‌شناسی		
☐ عملی	☒ تخصصی اجباری	ندارد		
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری. ۲ واحد عملی	۳	تعداد واحد:
☐ رساله / پایان‌نامه			۸۰	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با روش‌های عملی و میدانی جمع‌آوری نمونه‌های آزمایشگاهی باستان‌سنجی

اهداف ویژه:

- حضور در عرصه‌های میدانی مانند ابنیه تاریخی و معادن تاریخی و مجموعه مخازن موزه‌ها برای مطالعه در نمونه‌برداری صحیح بر اساس آموزه‌های نمونه‌برداری و اهداف آزمایشات
- حضور در پروژه‌های صحرایی و کاوشهای باستان‌شناسی برای تعامل با دیگر گروه‌های کاوش برای مطالعات مشترک
- جمع‌آوری نمونه‌های صحرایی بر اساس لایه نگاری و تحصیل نمونه‌ها از لایه‌های باستان‌شناختی و تحلیل روابط لایه نگارانه نمونه‌ها بر مبنای ماتریس هریس
- (پ) مباحث یا سرفصل‌ها:
 - آشنایی دانشجویان با الزامات نمونه برداری صحیح از لحاظ جامعه آماری و نمونه‌های معرف در آثار فرهنگی-تاریخی
 - آشنایی دانشجویان با شرایط و الزامات نمونه برداری صحیح در مطالعات باستان‌سنجی در کاوش‌های باستان‌شناسی و عملیات میدانی-صحرایی
 - آشنایی دانشجویان با شرایط و الزامات نمونه برداری صحیح در مطالعات باستان‌سنجی در آثار و اشیاء موزه‌ای، در مخازن، کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌های مرمت اشیاء
 - آشنایی دانشجویان با شرایط و الزامات نمونه‌برداری صحیح در مطالعات باستان‌سنجی ابنیه تاریخی و فرهنگی
 - آشنایی دانشجویان با شرایط و الزامات نمونه‌برداری در مطالعات باستان‌سنجی در معادن تاریخی، کوره‌ها و محل دپو مواد باستانی
 - آشنایی دانشجویان با تجهیزات نمونه برداری، بسته بندی، انتقال و انبارش نمونه‌های مختلف در مطالعات باستان‌سنجی
 - آشنایی با شرایط و الزامات روش‌های نمونه برداری و نمونه‌سازی صحیح برای آزمایشات شاخص مرتبط با مواد آلی و معدنی در موارد ساختارشناسی و مطالعات سال‌یابی مطلق
 - آشنایی با معذوریت‌ها و موارد اخلاقی نمونه برداری صحیح از آثار مختلف مذهبی و آیینی و بقایای انسانی
- (ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:
 - معرفی نمونه مقالات و کارهای تحقیقاتی گوناگون در قالب کلاسهای بحث و تحلیل داده‌ها. در صورت امکان بازدید از یک آزمایشگاه سال‌یابی.
- (ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):
 - فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد
 - آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد
- (ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:
 - (چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- سوین، ولی (۱۳۸۸) راهنمای روش کاوش باستان‌شناختی، ترجمه بهرام آجورلو، تهران: سیمای دانش.

Bahn, Paul & Colin Renfrew (2001) Archaeology: Theories, Method & Practice. 3rd ed., London: Thames & Hudson.

Clarke, David (1978) Analytical Archaeology. 2nd edition (revised by B. Chapman), New York: Columbia University Press.

Drewett, Peter, T. (1999) Field Archaeology: An Introduction. London: UCL Press.

Grant, Jim & et al. (2002) The Archaeology Course Book: An Introduction to Study Skills, Topics & Methods. London & New York: Routledge.



عنوان درس به فارسی: تحلیل آماری داده‌ها در علوم باستان‌شناختی			
نوع درس و واحد		Statistics and Modeling of Data in Archaeological Science	عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	ریاضیات مقدماتی	دروس پیش‌نیاز:
☐ عملی	☒ تخصصی اجباری	ندارد	دروس هم‌نیاز:
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی	تعداد واحد: ۲
رساله / پایان‌نامه			تعداد ساعت: ۴۸

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با علم آمار و روش‌های محاسباتی آن

اهداف ویژه:

فهم و به‌کارگیری مطالب گوناگون و دسته‌بندی داده‌های رقومی مبتنی بر تعداد نمونه‌های مکفی در داده‌های آماری مشخص برای استخراج یافته‌های منطقی و مستند در تحلیل داده‌های باستان‌سنجی.

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی با کاربرد آمار در تحلیل داده‌های بدست آمده از مطالعات بر روی مواد تاریخی
- مقدمات آمار و احتمالات و انواع معادلات مربوط به آن‌ها
- آشنایی با چگونگی محاسبات ارزیابی ویژگی‌های مورد مطالعه، و تحلیل و آزمون فرضیات در مطالعه مواد تاریخی
- شناخت اصول پایه آمار و ریاضی و روش‌شناسی نمونه‌برداری جهت تجزیه و تحلیل صحیح داده‌ها،
- آشنایی با روش‌های جمع‌آوری داده‌ها، مفاهیم متغیر و مقیاس، انواع داده‌ها و فراوانی و دسته‌بندی، انواع نمودارهای آماری
- آشنایی با الگوریتم‌های چند بعدی و چند متغیره
- آشنایی با برنامه‌های روز کاربردی در مطالعات آماری نظیر Spss, R, Excel
- آشنایی با معیارهای گرایش مرکزی، معیارهای پراکندگی و انواع همبستگی و پراکنش داده‌ها.
- آشنایی با چگونگی و برجستگی، توزیع‌ها و چگالی‌های احتمال، آزمون‌های فرض.
- آشنایی با روشهای کمومتری

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

نیکنامی، کمال‌الدین (۱۳۸۷)، روش‌های تحلیل کمی در پژوهشهای باستان‌شناسی، انتشارات سمت
علیرضا طلایی، (۱۳۸۸)، مفاهیم و کاربردهای آمار، دانشگاه تهران

Reedy, Terry J., & Chandra L. Reedy, (1988), A Statistical analysis in art conservation research, Getty Publication.

Baxter, M., (2001), Statistical modelling of artefact compositional data, Archaeometry, 43(1), 131-147.

Baxter, M. 2015. Notes on Quantitative Archaeology and R

Beardah, C. C. & Baxter, M. J. 2001. Grouping ceramic compositional data: an S-plus implementation. BAR international series, 931, 53-60.

Dalgaard, P., (2008), Statistics and Computing, Springer.

Drennan, R. D. 2010. Statistics for archaeologists: Springer.

Carlson, D. (2017). Quantitative Methods in Archaeology Using R (Cambridge Manuals in Archaeology). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781139628730

Baxter, Mike. (2016). Basic Statistical Graphics for Archaeology with R: Life Beyond Excel.



روش‌های تجزیه مواد در باستان‌سنجی			عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		Analytical Methods in Archaeomaterials	عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	شیمی کاربردی در باستان‌سنجی	دروس پیش‌نیاز:
☐ عملی	☒ تخصصی اجباری	ندارد	دروس هم‌نیاز:
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی	تعداد واحد:
رساله / پایان‌نامه			تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☒ موارد دیگر: بازدید از مراکز علمی و تحقیقاتی

هدف کلی:

آشنایی با انواع متدهای آنالیز شیمیایی و دستگاهی مواد در باستان‌شناسی، نقاط ضعف و قوت این روش‌ها و شرایط نمونه‌سازی در آنان.

اهداف ویژه:

آشنایی دانشجویان با روش‌های آنالیز شیمیایی چه بصورت طیفی (Spectral) و ترکیبی کیفی و کمی (Compositional)، که سهم به سزایی از داده‌های باستان‌شناسی را در بر دارد.

(پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- کلیات روش‌های آزمایشگاهی دستگاهی و اهمیت و ضرورت هر روش با توجه به ماده مورد مطالعه
- آشنایی با انواع روش‌های اسپکتروسکوپی (تک عنصری و چند عنصری)
- آشنایی با روش‌های آنالیز حرارتی (DTA, STA, TGA, DSC)
- آشنایی با روش‌های بر پایه پرتوهای پر انرژی (PIXE, NAA, EPMA, Synchrotron)
- آشنایی با انواع روش‌های نمونه‌سازی وابسته به هر متد
- آشنایی با کاربرد استانداردهای رفرنس در کالیبراسیون آزمایشات
- آموزش موارد بهداشتی و ایمنی در رابطه با استفاده از تجهیزات و دستگاه‌های مورد استفاده در آنالیز مواد

(ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

این درس بر اساس تخصص و گرایش موضوعات مورد تحقیق باید با چند استاد ارائه گردد.

(ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۰ درصد

آزمون پایان نیمسال ۱۰۰ درصد

(ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

(چ) فهرست منابع پیشنهادی:

مسعود باقرزاده کثیری، (۱۳۹۵)، کاربرد شیمی تجزیه در مطالعات علوم باستان شناختی ب/ مارکپولارد [و دیگران]؛ ترجمه مسعود باقرزاده کثیری، دانشگاه هنر اسلامی تبریز،

Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J., and Crouch, S. (2013). Fundamentals of analytical chemistry. Nelson Education

Pollard, M., C. Batt, B. Stern, and S. M. M. Young, (2007), Analytical Chemistry in Archaeology, Cambridge University Press.

Goldstein, J. I., D. E. Newbury, J. R. Michael, N. W. M. Ritchie, J. H. J. Scott, and D. C. Joy, (2018), Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis, Springer.

Bezur, A., L. Lee, M. Loubser, and K. Trentelman, (2020), Handheld XRF Handheld XRF in Cultural Heritage In Cultural Heritage, A collaboration of the Getty Conservation Institute and the Institute for the Preservation of Cultural Heritage at Yale University.



عنوان درس به فارسی: روش‌های گاه‌نگاری و سال‌یابی			عنوان درس به انگلیسی: Dating Methods	
نوع درس و واحد				
☐ نظری	☐ پایه	ندارد		
☐ عملی	☐ تخصصی اجباری	ندارد		
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد عملی و ۱ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
☐ رساله / پایان‌نامه			۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ■ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با انواع روش‌های سال‌یابی در باستان‌شناسی و باستان‌سنجی و تعیین قدمت (مقایسه‌ای-تطبیقی و دستگاهی) در انواع اشیاء تاریخی و فرهنگی است.

اهداف ویژه:

بررسی روش‌های تعیین قدمت به صورت تطبیقی و یا باستان‌شناسانه همراه با متدهای رسوب‌شناسی در زمین‌شناسی و روش‌های کرونومتریک و متدهای آنالیز دستگاهی و روش‌های ایزوتوپی و چگونگی تحلیل داده‌های این روشها است.

(پ) مباحث یا سرفصل‌ها: (۸ تا ۱۲ مورد را ذکر نمایید)

- آشنایی با چرایی و چگونگی تقسیم‌بندی زمان توسط انسان از گذشته تا امروز و آشنایی با تاریخچه سال‌یابی و تعیین قدمت در باستان‌شناسی
- آشنایی با گاه‌نگاری نسبی به روش مقایسه تطبیقی در باستان‌شناسی
- اصول لایه‌نگاری و اهمیت آن در گاه‌نگاری نسبی در باستان‌شناسی و اصول مقایسه معنی‌دار و اهمیت آن در گاه‌نگاری نسبی در باستان‌شناسی
- آشنایی با روش‌های دندروکرونولوژی
- مبانی شیمی و فیزیک ایزوتوپ‌ها و مواد رادیو اکتیو
- آشنایی با روش‌های ایزوتوپی در تعیین قدمت مواد
- آشنایی روش کربن ۱۴
- آشنایی با روش لومینسانس (OSL) و ترمولومینسانس
- متدهای آزمایشی در تعیین منشاء مواد تاریخی و فرهنگی
- چگونگی نمونه‌برداری از داده‌های باستان‌شناختی در کار میدانی و پس از آن برای انجام مطالعات سال‌یابی مطلق در هر روش

(ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

معرفی نمونه مقالات و کارهای تحقیقاتی گوناگون در قالب کلاسهای بحث و تحلیل داده‌ها. در صورت امکان بازدید از یک آزمایشگاه سال‌یابی.

(ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۰ درصد

آزمون پایان نیمسال ۱۰۰ درصد

(ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

(چ) فهرست منابع پیشنهادی:

بحرالعلومى شاپورآبادى فرانک ، (۱۳۹۲)، روش‌های سال‌یابی در باستان‌شناسی، انتشارات سمت

باقر زاده کثیری، (۱۳۹۹) روش‌های آزمایشگاهی سال‌یابی آثار باستانی، تبریز: دانشگاه هنر اسلامی تبریز

H. G. Reading, (1986), Sedimentary Environment and Facies, Blackwell, Alden Press Oxford

Andrew Snelling, (2017), Circular Reasoning in Dating Methods, Creation Library Series.

Nikolay Kardjilov and Giulia Festa, (2016), Neutron Scattering Applications and Techniques. Springer

Lucas, G. (2005), The Archaeology of Time, Routledge, London and New York.

Walker, M. (2005), Quaternary dating methods, Hoboken (NJ): J. Wiley.

Baillie, M.G.L. (1995), A slice through time, London: B.T. Batsford.

Taylor, R.E., Aitken, M. J. (Eds.) (1997), Chronometric Dating in Archaeology, Springer.



عنوان درس به فارسی: پایان نامه		عنوان درس به انگلیسی: Dissertation	
نوع درس و واحد			
☐ نظری	☐ پایه	ندارد	
☐ عملی	☐ تخصصی اجباری	ندارد	
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری و ۲ واحد عملی	۴
رساله / پایان نامه			۹۶
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ■ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه ■ موارد دیگر: شرکت در حفاری باستان‌شناسی
هدف کلی:

تهیه پایان نامه برای دوره کارشناسی ارشد بر اساس دستورالعملی که در ماده ۱۴ آیین نامه آموزشی کارشناسی ارشد ستاد انقلاب فرهنگی آمده است. ماده ۱۴ عنوان می‌کند که دانشجوی بایستی درباره موضوعات مربوط به رشته تخصصی تحقیق کرده و بر اساس استفاده از مجلات و متون علمی معتبر موضوع تازه‌ای در زمینه مورد بحث معرفی و به تحقیق بپردازد.

اهداف ویژه:

در این راستا دانشجویان بایستی به بررسی بر روی موضوعات بومی و موارد مورد تحقیق در داخل کشور پرداخته و در حالات خاص با نظر شورای تخصصی گروه می‌تواند موضوع مورد تحقیق در خارج از کشور انجام پذیرد

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

در این راستا دانشجویان بایستی موضوع متفاوت را مطرح کرده باشد. و موضوع پایان نامه بایستی یک ترم قبل از آخرین ترم پایان تحصیل تصویب شده باشد. دانشجویان بر حسب شرایط موجود بایستی به سؤالات تخصصی باستان‌سنجی پاسخ دهند و در صورت امکان در سایت‌های باستان‌شناسی یا در حفاری‌های مربوطه شرکت نمایند؛ به علاوه موضوعات میتوانند در موزه‌ها و سایر اماکن تاریخی و فرهنگی که سؤالات باستان‌سنجی در رابطه با آثار و آرایه‌های آنها مطرح است انجام پذیرد

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۰ درصد
 ارائه پایان نیمسال ۱۰۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- روش تحقیق، قسمت اول، (۱۳۹۲)، احمد احمدی و رضا کلهریان
- خاکی، علیرضا. (۱۳۹۰)، روش تحقیق با رویکردی بر پایان نامه نویسی، تهران: انتشارات بازتاب، چاپ نهم.
- رنجبر احمد (۱۳۷۰) روش تحقیق و مآخذشناسی تهران: اساطیر.

Bahn, Paul & Colin Renfrew (2001) Archaeology: Theories, Method & Practice. 3rd ed., London: Thames & Hudson.

Crowther, D., & Lancaster, G. (2012). Research methods. Routledge.

McNeill, P., & Chapman, S. (2005). Research methods. Psychology Press.

Sevilla, C. G. (1992). Research methods. Rex Bookstore, Inc..

Williams, C. (2007). Research methods. Journal of Business & Economics Research (JBRE), 5(3).



عنوان درس به فارسی: باستان‌سنجی و فناوری استحصال فلزات (آرکئومتالورژی)		
عنوان درس به انگلیسی:	Archaeometallurgy & Metal Extraction	
دروس پیش‌نیاز:	ندارد	
دروس هم‌نیاز:	ندارد	
تعداد واحد:	۲	۱ واحد عملی و ۱ واحد نظری
تعداد ساعت:	۴۸	رساله / پایان‌نامه
نوع درس و واحد		
☐ نظری ☐ پایه ☐ عملی ☐ تخصصی اجباری ☒ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری		

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با انواع تاریخچه استفاده و نحوه استخراج فلزات و شناسایی ذخایر فلزی است.

اهداف ویژه:

بررسی روش‌های شناسایی معادن قدیمی، و سیستم‌های مختلف استحصال مواد فلزی و تمامی محصولات بجای مانده از فرایندهای استحصال و ذوب مواد فلزی نظیر سنگ فلزی، کوره، بوته و سرباره‌های ذوب است.

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی با تاریخچه فلزات رنگی نظیر؛ طلا، نقره، مس، سرب، روی، قلع و آهن
- زمین شناسی اقتصادی و پراکندگی ذخایر فلزی در ایران
- شناسایی پاراژن‌های فلزی
- آشنایی با معدنکاری فلزی و نحوه استخراج سنگ‌های فلزی
- آشنایی و ساختار شناسی انواع آلیاژهای فلزی
- انواع فرایندهای ذوب و استحصال فلزات
- شناسایی و ساختار شناسی مواد بجای مانده از فرایندهای فلزگری چون سرباره‌ها، بوته‌های ذوب و دیواره‌های کوره

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

معرفی نمونه مقالات و کارهای تحقیقاتی گوناگون در قالب کلاسهای بحث و تحلیل داده‌ها

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

عبدالرحیم هوشمند زاده، (۱۳۷۳)، تاریخچه دانش معدنکاری در ایران، تهران: انتشارات سازمان زمین شناسی

سید محمد امین امامی، (۱۳۸۳)، اهمیت مطالعات مینرالوژیک بر روی سرباره‌های ذوب قدیمی در پاراژن کانی‌های فلزی، کنفرانس مهندسی معدن ایران

Ghorbani, M., 2013, The economic geology of Iran: mineral deposits and natural resources, Springer Science & Business Media.

Roberts, B. W., and C. P. Thornton, 2014, Archaeometallurgy in global perspective: methods and syntheses, Springer.

Nikolay Kardjilov and Giulia Festa, (2016), Neutron Scattering Applications and Techniques. Springer

Hauptmann, A., 2007, The Archaeometallurgy of Copper, Evidence from Faynan, Jordan, Springer.

Haldar, S. K. 2020. Introduction to mineralogy and petrology: Elsevier.

Tylecote, R. F. 1992. A History of Metallurgy Second Edition.



عنوان درس به فارسی: باستان‌سنجی و فناوری مواد معدنی و غیر فلزی		
عنوان درس به انگلیسی:	Archaeometry of non-Metallic Materials	
دروس پیش‌نیاز:	ندارد	
دروس هم‌نیاز:	ندارد	
تعداد واحد:	۲	۱ واحد عملی و ۱ واحد نظری
تعداد ساعت:	۴۸	رساله / پایان‌نامه
نوع درس و واحد	☐ نظری ☐ پایه ☐ عملی ☐ تخصصی اجباری ☒ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با ترکیب شیمیایی و ساختار شناسی مواد غیر فلزی و فناوری ساخت آنان است.

اهداف ویژه:

بررسی ترکیب شیمیایی و ساختاری مواد بر پایه رس (سفال، کاشی، آجر و شیشه) و متدهای سنجش خصوصیات آنان است

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی با سفال، کاشی، آجر و تاریخچه ساخت آن
- تعیین خصوصیات سفال، کاشی و آجر بر اساس منشاء و تنوع مواد پرکننده آن
- شرایط و مراحل پخت در مواد بر پایه رس
- ترمودینامیک و تغییرات فازی در رس‌ها
- دیرگذاها و نسوزها
- متدهای پیشرفته در شناسایی ترکیبات شیمیایی و ساختار شناسی مواد بر پایه رس
- شیشه و ساختار شناسی آن

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

معرفی نمونه مقالات و کارهای تحقیقاتی گوناگون در قالب کلاسهای بحث و تحلیل داده‌ها

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادهای):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

پاتریک سین کوپین، (۱۳۹۹) پتروگرافی سرامیک در علوم باستان‌شناختی، ترجمه: مهدی رازانی و حکیمه افشاری نژاد، تبریز: دانشگاه هنر اسلامی تبریز
 گرجستانی، سعید، (۱۳۸۲)، صنعت سرامیک، تهران: جاودان خرد.
 مارقوسیان، واهاک، (۱۳۸۱)، شیشه، ساختار، خواص و کاربرد، اصفهان: دانشگاه علم و صنعت ایران.
 منشی، احمد، (۱۳۶۴)، مواد دیرگذا و مصالح سرامیکی، اصفهان: جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان.

Barry Carter, C., and M. Grant Norton, (2007), Ceramic Materials - Science and Engineering, Springer

Noll, W., and R. B. Heimann, (2016), Ancient Old World Pottery, Schweizerbart Science Publisher.

Vogel, W., 2012, Glass chemistry, Springer Science & Business Media.

Noll, W., 1991, Alte Keramiken und ihre Pigmente: Stuttgart, Schweizerbart'sche Verlag.

Shackelford, J. F., and R. H. Doremus, eds., (2008), Ceramic and Glass Materials, Structure, Properties and Processing, Springer Science+Business Media, LLC.



عنوان درس به فارسی: باستان‌شناسی فناوری و تجربی			
عنوان درس به انگلیسی: Technological and Experimental Archaeology		نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	ندارد	☐ پایه	☐ نظری
دروس هم‌نیاز:	ندارد	☒ تخصصی اجباری	☐ عملی
تعداد واحد:	۲	☐ تخصصی اختیاری	☒ نظری-عملی
تعداد ساعت:	۴۸	☐ رساله / پایان‌نامه	
		۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☒ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی با چرخه استخراج، تولید و مصرف اشیاء با جنس‌های مختلف در گذشته.

اهداف ویژه:

- آشنایی با اشیاء مختلف (فرهنگ مادی) که باستان‌شناسان در مطالعات و بررسی‌ها بدست می‌آورند.
- آشنایی با تفاوت الگوی چرخه زندگی (استخراج، تولید، مصرف) در مورد هر دسته از اشیاء تا زمانی که به دست باستان‌شناسان می‌رسند.

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- اشیاء و فرهنگ مادی (Material Culture) و نقش آن در باستان‌شناسی
- چرخه تولید (Chaîne Opératoire) و نقش آن در شناخت اشیاء در باستان‌شناسی
- آشنایی با مفاهیمی همچون نوآوری، سنت و تداوم در فناوری
- شرایط شکل‌گیری نهشته باستانی در زمان استفاده از شیء و پس از آن تا امروز
- اصول باستان‌شناسی تجربی و کاربرد قوم باستان‌شناسی در آن
- فناوری کهن و صنایع کاهنده، افزاینده و دگرگین‌شونده
- روش‌های مختلف طبقه‌بندی و گونه‌شناسی اشیاء با جنس‌های مختلف در باستان‌شناسی

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

در این درس دانشجو لازم است که به شکل تئوری و عملی با فرهنگ مادی و دنیای اشیاء در باستان‌شناسی و ارتباط آن با باستان‌سنجی آشنا شود. مناسب است که بخشی از تدریس در کارگاه باستان‌شناسی و همراه با مشاهده و لمس مستقیم اشیاء حاصل از مطالعات باستان‌شناسی همراه باشد.

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

استفاده از کارگاه باستان‌شناسی برای مشاهده و مطالعه مستقیم اشیاء.

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- عسکری‌پور، وحید، مترجم. (۱۳۹۵). رهیافت‌های باستان‌شناختی به فناوری. نوشته ی هتر مارگارت لوئیس میلر. ۲۰۰۷. تبریز: دانشگاه هنر اسلامی تبریز
- Basalla, G. (1988). The Evolution of Technology, Cambridge History of Science Series, Cambridge University press.
- Schiffer, M. B. (1992). Technological Perspectives on Behavioral Change, The University of Arizona Press, Tucson and London.
- Schiffer, M. B. (2010). Anthropological Perspectives on Technology, University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Burmeister, S., Bernbeck, R. (2017). The Interplay of People and Technologies, Archaeological Case Studies on Innovations, Berlin Studies of the Ancient World, Edition Topoi.
- Keller, Ch. M., Keller, J. D. (1996). Cognition and Tool Use, the Blacksmith at Work, Cambridge University Press.
- Hurcombe, Linda M. (2007) Archaeological artefacts as material culture, Routledge.



عنوان درس به فارسی:			روش‌های میکروسکوپی در باستان‌سنجی	
عنوان درس به انگلیسی:			Microscopic Methos in Archaeometry	
دروس پیش‌نیاز:			ندارد	
دروس هم نیاز:			ندارد	
تعداد واحد:			۲	۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی
تعداد ساعت:			۴۸	
نوع درس و واحد				
☐ نظری ☐ پایه				
☐ عملی ☐ تخصصی اجباری				
☒ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری				
☐ رساله / پایان‌نامه				

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با روش‌های میکروسکوپی کاربردی در مواد و شناسایی و تحلیل ساختارها و ریز ساختارهای بوجود آمده در اشیاء تاریخی و فرهنگی. چگونگی آماد سازی نمونه های مطالعاتی و محدودیت‌های موجود در نمونه برداری.

اهداف ویژه:

مینرالوژی نوری، در دو حالت عبوری و منعکسه و انواع پراش‌های پراثری که سبب مشاهده شدن ساختارهای مشخص در مواد می‌شوند مورد بررسی قرار می‌گیرد.

(پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی با مینرالوژی نوری
آشنایی با اصول نظری و عملی کار با انواع روش‌های میکروسکوپی (نوری، الکترونی، میکرو پروپ، اتمی، روبشی و فلئورسانس)
آشنایی با روشها و اصول نمونه سازی برای روش‌های میکروسکوپی مختلف
آشنایی با پترولوژی و پتروگرافی
آشنایی با فلزشناسی (متالوگرافی)
آشنایی با میکروسکوپی سنگهای معدنی فلزی
آشنایی با کاربرد روش‌های میکروسکوپی در مواد آلی

(ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

(ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

(ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

(چ) فهرست منابع پیشنهادی:

Dana, J. D. (1864). *Manual of Mineralogy*: Wiley.

Markl, G. (2014). Minerale und Gesteine : Mineralogie–Petrologie–Geochemie : Springer-Verlag.

Nesse, W. D. (2003). *Introduction to Optical Mineralogy* (3rd ed.). Oxford University Press, New York. 348 p.

Scott, D. A. (1991). *Metallography and Microstructure in Ancient and Historic Metals*. The Getty Conservation

Institute in The J. Paul Getty Museum Association with Archetype

Reedy, C. L. 2008. Thin-section petrography of stone and ceramic cultural materials: Archetype London.



عنوان درس به فارسی: باستان‌سنجی و فناوری مواد آلی ۱			عنوان درس به انگلیسی: Archaeometry of Organic Matter 1	
نوع درس و واحد				
☐ نظری	☐ پایه	ندارد		
☐ عملی	☐ تخصصی اجباری	ندارد		
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد عملی و ۱ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
رساله / پایان‌نامه ☐			۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی با تاریخچه فناوری و فرایند تولید آثاری با ماهیت پروتئینی و پلی ساکاریدی و شناخت تاریخچه، ساختار شیمیایی، فیزیکی و مورفولوژیکی آن‌ها و روش‌های مطالعه ساختاری آن‌ها

اهداف ویژه:

آشنایی با روش‌های مطالعه فنی مواد اولیه و فنون ساخت آثار فرهنگی و یافته‌های باستان‌شناختی با ساختار آلی شامل ساختارهای سلولزی و پروتئینی.

(پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- الف) آشنایی با فرایند فرآوری آثار فرهنگی و تاریخی با پایه پروتئینی یا پلی ساکاریدی (منسوجات و بافته‌ها، چوب، کاغذ، چرم، عاج و استخوان)
- ب) ساختار شیمیایی پروتئین‌ها و پلی ساکاریدها و دگرگونی‌های آن‌ها طی فرایندهای عمل‌آوری و ساخت
- ج) ساختار فیزیکی، مورفولوژی و ریزساختار مواد مذکور و دگرگونی‌های آن‌ها طی فرایندهای عمل‌آوری و ساخت
- د) روشها و ابزارهای بررسی، مطالعه، آنالیز و شناسایی ساختار شیمیایی، فیزیکی و بررسی مورفولوژی و ریزساختار مواد مذکور (شامل روش‌های میکروسکوپی، طیف سنجی، جداسازی و کروماتوگرافی، آنالیزهای حرارتی و سایر روش‌های مربوطه)
- نمونه‌برداری و روش‌های آماده‌سازی نمونه برای هر نوع آنالیز
- آشنایی با چگونگی تحلیل داده‌های حاصل از آنالیزهای دستگاهی بر روی مواد تاریخی (منسوجات و بافته‌ها، چوب، چرم، کاغذ و بست‌ها، آهار، مواد غذایی و افزودنی‌هایی با ساختار پروتئین یا پلی ساکاریدی)

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

آموزش نظری و عملی درس همراه با بیان کاربرد مباحث درسی با ارائه مثال‌هایی در حوزه باستان‌سنجی و تعامل استاد و دانشجو در مباحث نظری بر اساس ایجاد انگیزه برای دانشجویان جهت مطالعات بیشتر و ارزیابی مستمر دانشجویان نسبت به آموخته‌های آن‌ها، آموزش مباحث عملی در آزمایشگاه و تحلیل و ارائه آن‌ها در نرم‌افزارهای موردنیاز.

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

۱. کتاب، ۲. بهره‌گیری از ابزارهای سمعی و بصری ۳. مواد و تجهیزات آزمایشگاهی

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- فاگان، برایان (۱۳۹۳) درآمدی بر باستان‌شناسی (اصول، مبانی و روشها) جلد دوم، ترجمه غلامعلی شاملو، تهران: انتشارات سمت
- میلر، هتر مارگارت لوئیس. (۱۳۹۵). رهیافت‌های باستان‌شناختی به فناوری. ترجمه وحید عسگرپور. تبریز: دانشگاه هنر اسلامی تبریز.
- Colombini, M. P., & Modugno, F. (Eds.). (2009). Organic mass spectrometry in art and archaeology. John Wiley & Sons.
- Hurcombe, Linda M. (2007) Archeological artifacts as material culture, Routlage.
- Florian, Mary-Lou E. (2007). Protein Facts: Fibrous Proteins in Cultural and Natural History Artifacts. Archetype Publications.
- Goffer, Zvi, Winefordner, James D., Dovichi, Norman J. (2007). Archaeological Chemistry, 2nd Edition. Wiley.
- Mills, J., & White, R. (2012). Organic chemistry of museum objects. Routledge.
- Pollard, A. M., Batt, C. M., Stern, B., Young, S. M., & Young, S. M. M. (2007). Analytical chemistry in archaeology. Cambridge University Press.



عنوان درس به فارسی: باستان‌سنجی و فناوری مواد آلی ۲			عنوان درس به انگلیسی: Archaeometry & Technology of Organic Materials 2	
نوع درس و واحد				
☐ نظری	☐ پایه	ندارد		
☐ عملی	☐ تخصصی اجباری	ندارد		
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد عملی و ۱ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
☐ رساله / پایان‌نامه			۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی با تاریخچه فناوری و ساختار شیمیایی و فیزیکی مواد صمغی و رزینی، چربی، روغن و واکس، پلی فنل‌های گیاهی، مواد زیست غیر آلی و اسیدهای نوکلئیک و اهمیت و روش‌های مطالعه این ترکیبات در ساختار آثار فرهنگی و یافته‌های باستان‌شناختی

اهداف ویژه:

آشنایی با روش‌های استخراج و مطالعه علمی ترکیبات صمغی و رزینی، چربی، روغن و واکس، پلی فنل‌های گیاهی، مواد زیست غیر آلی و اسیدهای نوکلئیک در آثار فرهنگی و یافته‌های باستان‌شناختی

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

مباحث این درس در چهار بخش عمده زیر بایستی ارائه شود:

- الف) آشنایی با فرایند فرآوری و کاربرد آثار تاریخیبا ساختار ترپنوییدی، لیپیدی و استری، و نیز مواد زیستی غیر آلی
 - ب) ساختار شیمیایی صمغ‌ها و رزین‌ها، چربی، روغن و واکس، پلی فنل‌های گیاهی، مواد زیست غیر آلی و اسیدهای نوکلئیک و دگرگونی‌های آن‌ها طی فرایندهای عمل‌آوری
 - ج) ساختار فیزیکی، مورفولوژی و ریزساختار مواد زیست غیر آلی و ساختمان مولکولی ترکیبات موضوع درس و دگرگونی‌های آن‌ها طی فرایندهای عمل‌آوری و ساخت
 - د) روشها و ابزارهای بررسی، مطالعه، آنالیز و شناسایی ساختار شیمیایی، فیزیکی و بررسی مورفولوژی و ریزساختار مواد مذکور
 - روش‌های نمونه برداری، استخراج و آماده سازی نمونه برای هر نوع آنالیز
 - ه) روش‌های مطالعه ریزساختار مواد از منظر مورفولوژی و ترکیب شیمیایی (شامل روش‌های میکروسکوپی، طیف سنجی، جداسازی و کروماتوگرافی، آنالیزهای حرارتی و سایر روش‌های مربوطه)
 - و) آشنایی با چگونگی تحلیل داده‌های حاصل از آنالیزهای دستگاهی بر روی مواد و بقایای تاریخی (بقایای مواد غذایی، مواد زیست غیر آلی، انسانی و ترکیبات مورد استفاده در فرآوری آثار تاریخی با ماهیت صمغی و رزینی، چربی، روغن و واکس، پلی فنل‌های گیاهی و اسیدهای نوکلئیک)
 - ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:
- آموزش نظری و عملی درس و تعامل استاد و دانشجو در مباحث نظری بر اساس ایجاد انگیزه برای دانشجویان جهت مطالعات بیشتر و ارزیابی مستمر دانشجویان نسبت به آموخته‌های آن‌ها، آموزش عملی آنالیز نمونه‌ها در آزمایشگاه و تحلیل نتایج آن‌ها.

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد

آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

۱. کتاب، ۲. بهره‌گیری از ابزارهای سمعی و بصری ۳. مواد و تجهیزات آزمایشگاهی

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

میلز، هتر مارگارت لوئیس. (۱۳۹۵). رهیافت هاباستان‌شناختی به فناوری. ترجمه وحید عسگریور. چاپ اول. تبریز: دانشگاه هنر اسلامی تبریز.

Brothwell, D. R., & Pollard, A. M. (Eds.). (2001). Handbook of archaeological sciences, J. Wiley.

Caple, Chris (2006) objects; Reuctant witness to the past, Routledge.

Colombini, M. P., & Modugno, F. (Eds.). (2009). Organic mass spectrometry in art and archaeology. John Wiley

& Sons. Hurcombe, Linda M. (2007) Archeological artifacts as material culture, Routlage.

Mills, J., & White, R. (2012). Organic chemistry of museum objects. Routledge.



عنوان درس به فارسی: باستان‌سنجی و فناوری رنگ			عنوان درس به انگلیسی: Archaeometry and Technology of Dyes and Pigments	
نوع درس و واحد				
☐ نظری	☐ پایه	ندارد		دروس پیش‌نیاز:
☐ عملی	☐ تخصصی اجباری	ندارد		دروس هم‌نیاز:
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد عملی و ۱ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
☐ رساله / پایان‌نامه			۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی با تاریخچه، ساختار، عمل آوری، تولید و کاربرد رنگ در اشیاء فرهنگی و یافته‌های باستان‌شناختی و روش‌های علمی مطالعه و شناسایی آن‌ها

اهداف ویژه:

آشنایی با روش‌های علمی مطالعه و شناسایی رنگ و رنگزها در آثار فرهنگی و یافته‌های باستان‌شناختی.

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

مباحث این درس در چهار بخش عمده زیر بایستی ارائه شود:

- آشنایی با اصول و مبانی شناخت رنگ و فناوری آن در آثار فرهنگی، تاریخی و یافته‌های باستان‌شناختی
- ساختار شیمیایی رنگزهای آلی و معدنی و دگرگونی‌های آن‌ها طی فرایندهای عمل‌آوری و ساخت
- ساختار فیزیکی، مورفولوژیکی و ریزساختار رنگزهای آلی و معدنی و دگرگونی‌های آن‌ها طی فرایندهای عمل‌آوری و ساخت
- روشها و ابزارهای بررسی، مطالعه، آنالیز و شناسایی ساختار شیمیایی، فیزیکی و بررسی مورفولوژی و ریزساختار رنگزهای آلی و معدنی
- نمونه‌برداری و روش‌های آماده سازی نمونه برای هر نوع آنالیز
- روش‌های استخراج، جداسازی و خالص سازی نمونه‌های رنگ برای انجام آنالیز
- کاربرد ابزارهای مطالعه، شناسایی و آنالیز شیمیایی رنگزها اعم از روش‌های شناسایی ساختاری و طیف سنجی همانند مادون قرمز تبدیل فوری، مرئی - فرابنفش، رامان، جرمی، روش‌های جداسازی و کروماتوگرافی، آنالیزهای حرارتی و سایر روش‌های مربوطه
- کاربرد روش‌های مطالعه میکروسکوپی (نوری و الکترونی روبشی و سایر روشها) در مطالعه ساختار فیزیکی و مورفولوژی رنگزها.
- آموزش کاربرد مطالعات فیزیک رنگ در نمونه‌های تاریخی و یافته‌های باستان‌شناختی.
- آموزش تحلیل داده‌های حاصل از نتایج هر یک از روش‌های بررسی، مطالعه و آنالیز رنگزها.

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

آموزش نظری و عملی درس و تعامل استاد و دانشجو در مباحث نظری بر اساس ایجاد انگیزه برای دانشجویان جهت مطالعات بیشتر و ارزیابی مستمر دانشجویان نسبت به آموخته‌های آن‌ها، آموزش مباحث عملی در آزمایشگاه و تحلیل و ارائه آن‌ها در نرم‌افزارهای موردنیاز.

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادهی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد

آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

۱. کتاب، ۲. بهره‌گیری از ابزارهای سمعی و بصری ۳. مواد و تجهیزات آزمایشگاهی

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

مایل هروی، نجیب (۱۳۷۲)، کتاب آرای در تمدن اسلامی: مجموعه رسائل در زمینه خوشنویسی، مرکب‌سازی، کاغذگری، تذهیب و تجلید. بانضمام فرهنگ واژگان نظام کتاب آرای، مشهد: آستان قدس رضوی، بنیاد پژوهشهای اسلامی.

- Coles, D. (2018). Chromatopia: an illustrated history of colour. Thames & Hudson Incorporated.
- Eastaugh, N., Walsh, V., Chaplin, T., & Siddall, R. (2013). Pigment Compendium: Optical Microscopy of Historical Pigments. Routledge.
- Feller, R. L. (1986). Artist's pigments: a handbook of their history and characteristics. V.1, Washington, DC: National Gallery of Art.
- Riederer, J., Schweppe, H., Winter, J., Feller, R. L., Johnston-Feller, R. M., Berrie, B. & Laver, M. (1997). Artists' pigments: a Handbook of their history and characteristics, V. 3, Washington, DC: National Gallery of Art.



عنوان درس به فارسی: زمین باستان‌شناسی		عنوان درس به انگلیسی: Geoarchaeology	
نوع درس و واحد			
پایه ☐ نظری ☒	ندارد		دروس پیش‌نیاز:
تخصصی اجباری ☐ عملی ☐	ندارد		دروس هم‌نیاز:
تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐	۲ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
رساله / پایان‌نامه ☐		۳۲	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با علم زمین‌شناسی و روش‌های علمی و کاربرد اطلاعات زمین‌شناختی در تحلیل‌ها و تفسیرهای باستان‌شناسی و فرآیند شکل‌گیری ساختارهای زمین‌شناسی و کاربرد آنان در بررسی‌های مواد در باستان‌شناسی و باستان‌سنجی است.

اهداف ویژه:

بررسی مفاهیم کلی زمین‌شناسی عمومی و اقتصادی و چینه‌شناسی جهت توانایی در تحلیل ساختارهای تاریخی مدفون و شرایط زمین‌شناسی محیط پیرامون آنان.

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی با زمین‌شناسی عمومی
- آشنایی با انواع فرایندهای زمین‌شناسی و تغییرات ساختارهای زمین‌شناسی (ژئودینامیک بیرونی و درونی)
- آشنایی با سیستم‌های سنگ‌شناسی و فرمول شیمیایی سنگ‌ها
- آشنایی با اصول رسوب‌شناسی و شناسایی انواع محیط‌های رسوبی و ژئومورفولوژی
- آشنایی با کانی‌شناسی اقتصادی
- آشنایی با رس‌ها و سیلیکات‌ها
- آشنایی با جواهرات
- خاک و محیط‌های هوازده

(ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

(ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۰ درصد
آزمون پایان نیمسال ۱۰۰ درصد

(ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

(چ) فهرست منابع پیشنهادی:

لطف الله پژمان، (۱۳۸۴)، شناخت، پیدایش کانسارها و منابع معدنی، از دیدگاه م مبنای ژئوشیمی، انتشارات مهر گل
علی درویش زاده، (۱۳۸۰)، زمین‌شناسی ایران، انتشارات امیر کبیر

- Goffer, Z. (2007). Archaeological chemistry: John Wiley & Sons. Hayward, C. A. (1998).
Okrusch, M., & Matthes, S. (2010). Mineralogie; Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde (8. Auflage ed.). Berlin Heidelberg New York: Springer
Ghorbani, M. (2013). The economic geology of Iran: mineral deposits and natural resources: Springer Science & Business Media.
Ingham, J. P. (2013). Geomaterials; A colour guide building stone, roofing slate, aggregate, concrete, mortar, plaster, bricks, ceramics, and bituminous mixtures: Manson Publishing.
Krauskopf, K. & Bird, D. (1995). Surface chemistry: the solution-mineral interface. Introduction to geochemistry (Ed MG-HI Editions) Mc Graw-Hill International Editions edn. Earth sciences and geology series, 135-163.
Selley, R. C. 2000. Applied sedimentology, Elsevier.
Leeder, M. R. 2012. Sedimentology: process and product: Springer Science & Business Media.



عنوان درس به فارسی: فرایندهای فرسایش مواد آلی و معدنی		عنوان درس به انگلیسی: Deterioration Process in organic & inorganic materials	
نوع درس و واحد			
پایه ☐	نظری ☒	ندارد	دروس پیش‌نیاز:
تخصصی اجباری ☐	عملی ☐	ندارد	دروس هم‌نیاز:
تخصصی اختیاری ☒	نظری-عملی ☐	۲ واحد نظری	تعداد واحد: ۲
رساله / پایان‌نامه ☐			تعداد ساعت: ۳۲

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با فرایندهای تخریب و فرسایش در طبیعت و همچنین فرایندهای مرتبط با زوال مواد و اشیاء تاریخی و فرهنگی است.

اهداف ویژه:

فهم و به‌کارگیری ایجادیک نگاه جامع به آنچه تحت عنوان دینامیک و سینتیک تخریب مواد اطلاق میشود، با توجه به این مهم که شرایط پیرامونی منجر به زوال و تخریب اشیاء می‌شوند.

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی با واژه شناسی استاندارد و بین‌المللی مکانیسم تخریب و فرسودگی در مواد
- آشنایی با عوامل اصلی فرسایش و هوازدگی که موجب تشدید یا به تعویق انداختن مکانیسم‌های تخریب می‌گردد
- شناخت انواع محیط‌های اصلی فعال (محیط خاک، هوا و زیر آب) که آثار و مواد تاریخی فرهنگ در معرض آن قرار می‌گیرند
- تشریح مکانیسم تخریب و فرایندهای فرسایش مواد آلی، چرم، منسوجات، کاغذ، عاج و استخوان.
- تشریح مکانیسم تخریب و فرایندهای فرسایش مواد معدنی
- شناخت مکانیزم تخریب فرایندهای فرسایش در نقاشی‌ها و رنگ‌ها و بست‌ها
- شناخت مورفولوژی (ریخت‌شناسی) دگرگونی تخریب در آثار و مواد تاریخی
- شناسایی عوامل فرسایش اشیاء در محیط موزه

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- Boeyens, J. C. A., (2008), Chemistry from First Principles, Springer Science + Business Media B.V.
- Dillmann, P., G. Béranger, P. Piccardo, and H. Matthiesen, eds., (2007), Corrosion of metallic heritage artefacts- Investigation, conservation and prediction for long-term behaviour: Cambridge England, CRC Press, 409 p.
- Glen R. Cass, (1989), Protection of Works of Art From Atmospheric Ozone, Getty Conservation Institute.
- Goffar, Z., (2007), Archaeological chemistry, John Wiley & Sons.
- May, E., and M. Jones, (2006), Conservation Science Heritage Materials, The Royal Society of Chemistry.



عنوان درس به فارسی:		زبان تخصصی باستان‌سنجی	
عنوان درس به انگلیسی:		English for Archaeological Sciences	
دروس پیش‌نیاز:	ندارد	نوع درس و واحد	
دروس هم‌نیاز:	ندارد	☐ پایه ☐ نظری ☐ عملی ☐ تخصصی اجباری	
تعداد واحد:	۲	☐ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری	
تعداد ساعت:	۳۲	☐ رساله / پایان‌نامه	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم و اصطلاحات فنی و تخصصی دانش باستان‌سنجی و علوم باستان‌شناختی به زبان انگلیسی است.

اهداف ویژه:

دانش باستان‌سنجی به‌عنوان تابعی از علوم باستان‌شناختی با طیف گسترده‌ای از اطلاعات علمی و فنی در حوزه‌های علوم پایه و طبیعی، علوم ریاضی و علوم اجتماعی در ارتباط است که هر شعبه‌ای از این علوم و فنون در دانشگاه‌ها و مؤسسات معتبر تحقیقاتی خارج از کشور سالانه حجم قابل توجهی از تألیفات علمی حاصل از تحقیقات میدانی و آزمایشگاهی را تولید و عرضه می‌کنند؛ بنابراین بسیار لازم و ضروری است که دانشجویان برای استفاده مطلوب و بهینه از این منابع و عقب نماندن از دانش فنی روز دنیا حتما حداقل با یکی از زبان‌های علمی رایج دنیا، بالخصوص انگلیسی، آشنا باشد

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی دانشجویان با اصطلاحات فنی و تخصصی در حوزه‌های ذیربط
- بررسی اصطلاحات علمی در رشته و گرایش مورد نظر دانشجو در پایان‌نامه
- آشنایی با کتب علمی گوناگون و چگونگی استفاده درست از منابع لاتین
- مقدماتی در چگونگی نوشتن و ساختار سازی یک مقاله علمی

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

در صورت امکان دانشجویان از یک مطالعه میدانی مرتبط مرتبط بازدید به عمل آورند و گزارشاتی به زبان انگلیسی تهیه نمایند.

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- Bahn, Paul & Colin Renfrew (2001) Archaeology: Theories, Method & Practice. 3rd ed., London: Thames & Hudson.
- Grant, Jim & et al. (2002) The Archaeology Course Book: An Introduction to Study Skills, Topics & Methods. London & New York: Routledge.
- Hodder, Ian (2004) Archaeological Process: An Introduction. London: Blackwell.



عنوان درس به فارسی:		علوم زیست‌شناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Biological Sciences	
نوع درس و واحد			
☐ پایه و جبرانی	☒ نظری	ندارد	
☐ تخصصی اجباری	☐ عملی	ندارد	
☒ تخصصی اختیاری	☐ نظری-عملی	۲ واحد نظری	۲
☐ رساله / پایان‌نامه			۳۲
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒ کارگاه ☐ موارد دیگر: بازدید از مراکز علمی

هدف کلی:

آشنایی با اصول و مبانی علم زیست‌شناسی

اهداف ویژه:

آشنایی با کلیات زیست‌شناسی جهت درک مسائل آن در مطالعات باستان‌سنجی

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی با اصول و کلیات زیست‌شناسی

- زیست‌شناسی مولکولی و سلولی: آشنایی با ساختار مولکولی ترکیبات زیستی، ساختار، اجزاء و عملکرد سلول، چرخه و حرکات سلولی.

- آشنایی با زیست‌شناسی گیاهی: آشنایی با رده‌بندی گیاهان، آشنایی با مورفولوژی و آناتومی گیاهی.

- آشنایی با زیست‌شناسی جانوری: ریخت‌شناسی جانوری، رده‌بندی جانوران و خصوصیات هر رده و شاخه.

- آشنایی با ژنتیک و بیوشیمی: اصول کلی ژنتیک، تعیین و تمایز جنسیت، ژن و کروموزوم، جهش ژنتیکی، ژن و جمعیت

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

تدریس نظری درس همراه با امکانات سمعی و بصری، برگزاری آزمون‌های مستمر جهت اطمینان از فرایند یادگیری یا ارائه تمرین هفتگی و مستمر

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد

آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) فهرست منابع پیشنهادی:

اکرمی، حسن، (۱۳۹۴)، ژنتیک از کلاسیک تا ژنومیک، تهران: خانه زیست‌شناسی

ایورت، ری اف و سوزان ایی ایکورن، (۱۳۹۷)، زیست‌شناسی گیاهی ریون، ترجمه اصغر زمانی و فریده عطار، ۳ جلد، تهران: خانه زیست‌شناسی.

بروس، آرتس، (۱۳۹۸)، مبانی زیست‌شناسی سلولی، ۲ جلد، ترجمه سعیده قیاسوند و محمد جعفر شریفی، تهران: انتشارات فردا.

جیمز واتسون و دیگران، (۱۳۸۹)، ژنتیک مولکولی، ترجمه گروه مترجمان خانه زیست‌شناسی، تهران: خانه زیست‌شناسی.

سینگ، گورچاران، (۱۳۸۵)، سیستماتیک گیاهی، ترجمه آذرنوش جعفری، راضیه احمدیان و مریم زارع حسن‌آبادی، مشهد: جهاد دانشگاهی

کلوند پی. هیکن، لاری. اس. رابرتس، آلن لارسون، (۱۳۹۷)، اصول جامع جانورشناسی، ترجمه گروه مترجمان خانه زیست‌شناسی، تهران: خانه زیست‌شناسی.

مجد، احمد و محمد علی شریعت زاده، (۱۳۹۳)، زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، ۲ جلد، تهران، آبیژ.

مهدوی، مجید، محمدامین موسوی و مجید صادقی زاده، (۱۳۹۴)، زیست‌شناسی سلولی، مولکولی و مهندسی ژنتیک، تهران: خانه زیست‌شناسی.

Nelson, David L. and Michael M. Cox, (2021), Lehninger Principles of Biochemistry, 8th Edition, W. H. Freeman.



عنوان درس به فارسی: روش‌های پیش‌یابی و دور سنجی در باستان‌سنجی			عنوان درس به انگلیسی: Prospection & Remote sensing methods in archaeometry	
نوع درس و واحد				
☐ نظری	☐ پایه	ندارد		
☐ عملی	☐ تخصصی اجباری	ندارد		
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد عملی و ۱ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
☐ رساله / پایان‌نامه			۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☒ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی با ویژگی‌ها و مزیت‌های کاربردی پیش‌یابی و دورسنجی در باستان‌شناسی

اهداف ویژه:

آشنایی نمودن با روش‌های پیش‌یابی و دور سنجی، به مثابه شیوه‌های جدید استفاده از فناوری‌های نوین و تحلیل‌های مکانی در باستان‌شناسان برای شناخت و تحلیل ساختارهای مدفون تاریخ.

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- مفاهیم و اصول سنجش از دور (آمار و اطلاعات از منابع زمینی، واحدهای اندازه‌گیری در سنجش از دور، طیف‌های انرژی الکترومغناطیسی، توان تفکیک چشم انسان)
- آشنایی با روش‌های استفاده از روش‌های گوناگون تصویربرداری‌های هوایی (عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای) دستگاه‌های سنجش از دور (سنجندگی‌های تصویری و عکس‌برداری هوایی، سنجندگی‌های غیر تصویری و ماهواره‌های هندست) و ویژگی‌های تصاویر سنجش از دور (ویژگی‌های عکس‌های هوایی، ویژگی‌های تصاویر ماهواره‌های هندست، شناسایی اشکال و تصاویر چند طیفی)
- آشنایی با سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS و نرم افزارهای کاربردی آن در باستان‌شناسی
- آشنایی با مبانی مطالعات ژئوفیزیک در باستان‌شناسی (روش‌های الکترومغناطیسی (EM)، روش‌های نفوذپذیری مینی (GPR)، مغناطیس‌سنجی (Magnetometry)، گرانش‌سنجی زمین (Earth Resistance/Gravimetry))

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

کلاس درس همراه با مواد کمک آموزشی همانند فیلم‌های علمی و انجام دستورات آزمایشگاهی

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۰ درصد
آزمون پایان نیمسال ۱۰۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- Goodman, D., & Piro, S. (2013). GPR remote sensing in archaeology (Vol. 9, p. 233). New York: Springer.
- Lasaponara, R., & Masini, N. (Eds.). (2012). Satellite remote sensing: A new tool for archaeology (Vol. 16). Springer Science & Business Media.
- Leute, U. (1987). Archaeometry: an introduction to physical methods in archaeology and the history of art.
- Parcak, S. H. (2009). Satellite remote sensing for archaeology. Routledge.
- Wiseman, J., & El-Baz, F. (Eds.). (2007). Remote sensing in archaeology (pp. 1-553). New York: Springer.



عنوان درس به فارسی:		باستان‌سنجی ملاط‌ها و اندودهای باستانی	
عنوان درس به انگلیسی:		Archaeometry of Ancient Mortars & Plasters	
نوع درس و واحد			
☐ نظری	☐ پایه	ندارد	
☐ عملی	☐ تخصصی اجباری	ندارد	
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد عملی و ۱ واحد نظری	۲
رساله / پایان‌نامه ☐			۴۸
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☒ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی با انواع ملاط‌های هیدرولیکی و غیر هیدرولیکی بکار رفته در معماری و چگونگی تعیین خواص فیزیکی- مکانیکی و شیمیایی آن‌ها در ابنیه و محوطه‌های باستان‌شناختی، و مطالعه در فناوری ساخت و بهینه سازی و شناسایی آنان.

اهداف ویژه:

بررسی ترکیب شیمیایی و ساختاری ملاط‌های بکار برده شده در اماکن و سایت‌های باستانی و شناسایی آنان بر اساس مواد بکار برده شده و فن آوری مواد بر اساس اقلیم بکار برده شده.

(پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- کلیات و تعاریف خاک و نحوه شکل گیری آن.
- آشنایی با انواع روش‌های تعیین مقاومت فیزیکی و شیمیایی و پارامترهای اندازه گیری خواص خاک
- آشنایی با انواع ملاط‌ها باستانی (آهک، گچ، پایه قیری) و ملاط‌های نو ترکیب (سیمان و بتن)
- آشنایی با فرایند گیرش شیمیایی و فیزیکی ملاط‌ها و اندودها
- شناخت خصوصیات فیزیکی و شیمیایی ملاط و اندودها
- چگونگی کاربری و بهینه سازی مصالح و نوع استفاده از آن بر اساس شرایط اقلیمی و سازه‌ای
- روش‌های تهیه و تولید و ارزیابی کیفی و کمی ملاط‌های بکار رفته در بناهای تاریخی

(ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

به صلاحدید استاد می توان برخی جلسات را در کارگاه و آزمایشگاه برگزار نمود.

(ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۰۰ درصد

آزمون پایان نیمسال ۱۰۰ درصد

(ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

(چ) فهرست منابع پیشنهادی:

رحیمی، حسن (۱۳۸۸)، مصالح ساختمانی، انتشارات دانشگاه تهران،

پاول ژاکوبین و چارلز اوگارد، (۱۳۹۸)، پتروگرافی سرامیک در علوم باستان‌شناختی، ترجمه: مهدی رازانی و بابک حجتی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز

Ashurst, J., & Architects, E. (1983). Mortars, plasters and renders in conservation.

Henning, O., & Knöfel, D. (1997). Baustoffchemie; Eine Einführung für Bauingenieure und Architekten.

Bauverlag GmbH - Wiesbaden und Berlin: Verlag für Bauwesen - Berlin.

Hewlett, P., & Liska, M. (2019). Lea's chemistry of cement and concrete: Butterworth-Heinemann.

ampbell, D. (1999). Microscopical examination and interpretation of Portland cement and clinker. Old Orchard RD, Skokie, USA.: Portland Cement Association

Elsen, J. (2006). Microscopy of historic mortars—a review. Cement and Concrete Research, 36(8), 1416-1424.



عنوان درس به فارسی:		مستندسازی علمی آثار تاریخی و فرهنگی	
عنوان درس به انگلیسی:		Scientific Documentation of Historical and Cultural Artifacts	
نوع درس و واحد			
☐ نظری	☐ پایه	ندارد	
☐ عملی	☐ تخصصی اجباری	ندارد	
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۱ واحد عملی و ۱ واحد نظری	۲
رساله / پایان‌نامه ☐			۴۸
تعداد واحد:			
تعداد ساعت:			

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی با اصول پایه مستندسازی از میراث فرهنگی و روش‌های تهیه شناسنامه فنی، ثبت و مستندنگاری آثار هنری شامل اشیاء و آرایه‌های معماری.

اهداف ویژه:

آشنایی با ضرورت شناخت روش‌های مستندسازی آثار تاریخی و فرهنگی و همچنین با ضرورت مستندسازی اشیاء و ارائه‌های معماری در گزارشهای علمی مستند باستان‌سنجی

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی با اصول تهیه شناسنامه (متنی و تصویری) اشیاء موزه‌ای و آرایه‌های معماری
- آشنایی با روش‌های ترسیم دستی اشیاء و آرایه‌های معماری
- آشنایی با مستندنگاری رافیک و طرح وضعیت (آسیب‌نگاری علمی) اشیاء و آرایه‌های معماری
- آشنایی با تجهیزات عکاسی شامل دوربین، لنزها، فیلترها و وسایل تنظیم نور در دوربین‌ها (دیفراگم، شاتر، حساسیت و شاخص نورسنجی) بر اساس فناوری روز عکاسی
- آشنایی با شیوه‌های نورسنجی و نورپردازی در عکاسی از اشیاء مختلف
- آشنایی با روش‌های عکاسی از اشیاء و بناهای تاریخی و آرایه‌های معماری
- ماکروگرافی و کپی‌برداری از عکس، تابلوهای نقاشی و غیره
- آشنایی با عکاسی ماورا بنفش (UV) و زیر قرمز (IR) و کاربردهای آن در مستندنگاری آثار هنری
- آشنایی با اصول و ابزارهای راقومی سازی و ذخیره داده در مستندنگاری آثار هنری
- آشنایی با نرم‌افزارهای عملیات تکمیلی (Post Production) در عکس و کارکرد آن
- آشنایی با روش‌های پیشرفته‌ی مستندنگاری و ثبت وضبط آثار هنری
- ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:
- تمرینات عملی موارد فوق و انجام تمرین‌های کوتاه مدت برآیادگیری
- روش مطلوب تدریس این درس ارائه نظری روش‌ها به وسیله امکانات سمعی و بصری و نمونه‌های موردی و تمرین عملی دانشجویان زیر نظر استاد درس است.

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد

آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

آلتیه عکاسی به همراه وسایل نور پردازی

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

بیگراس و دیگران، (۱۳۹۹) روش‌های نورپردازی برای عکاسی اشیاء موزه‌ای، ترجمه بهروز جلوداریان، مهدی رازانی، قزوین: جهاد دانشگاهی
 ترسون، برایان، (۱۳۹۵). نورسنجی در عکاسی، ترجمه‌ی محمدرضا شهبازی. تهران: پشتون.
 حسین طهرانی، ندا، (۱۳۹۴). عکاسی در باستان‌شناسی و نگاه به عکاسی مردم‌نگاری. تهران: پازینه.
 صفاکار، علوی کرمانیپور، محسن، (۱۳۹۵). عکاسی و دوربین‌های عکاسی: ساختار و عملکرد دوربین‌ها، لنزها، فلاش‌ها، فیلم‌ها، فیلترها. تهران: ابجد.
 گریفیتس، نیک، جنر، آن، و ویلسون، کریستی، (۱۳۹۴). راهنمای طراحی یافته‌های باستان‌شناختی. ترجمه فائق توحیدی. تهران: سمت.
 مکرگراث، نورمن، (۱۳۹۳). عکاسی معماری دیجیتال، ترجمه‌ی هاشم جوادزاده. تهران: ترانه.



حناچی، پیروز. سعید محمود کلایه. محمد غلامنژاد. ۱۳۹۴. اصول و روش‌های مستندسازی بناها و محوطه‌های تاریخی، چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

- Bold, J., and Thornes, R. (1999). Documenting the cultural heritage. Getty Research Institute for the History of Art and the Humanities.
- Busch, D. D. (2011). David Busch's Mastering Digital SLR Photography. Nelson Education.
- Cooper, N. (1990). Guide to recording historic buildings. Butterworth Architecture.
- Dorrell, P. G. (1994). Photography in archaeology and conservation. Cambridge University Press.
- Grant, A. (ed) 1994. Spectrum: The UK Museum Documentation Standard.
- Letellier, R. (2007). Recording, Documentation, and Information Management for the Conservation of Heritage Places: Guiding Principles
- Long, B. (2011). Complete digital photography. Nelson Education.
- Mudg, M., Schroer, C., Earl, G., Martinez, K., Pagi, H., Toler-Franklin, C., and Mathews, N. (2010). Principles and practices of robust, photography-based digital imaging techniques for museums American Institute for Conservation (AIC). 1994. AIC Code of Ethics and Guidelines for Practice
- Schmid, W. (2000). GRADOC-Graphic Documentation Systems in Mural Painting Conservation: research seminar, Rome 16-20 November 1999. ICCORM Cambridge: The Museum Documentation Association



عنوان درس به فارسی:		دیرین گیاه‌شناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Archaeobotany (Paleoethnobotany)	
دروس پیش‌نیاز:	ندارد	نوع درس و واحد	پایه ☐ نظری ☒
دروس هم‌نیاز:	ندارد	تخصصی اجباری ☐ عملی ☐	
تعداد واحد:	۲	تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐	
تعداد ساعت:	۳۲	رساله / پایان‌نامه ☐	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☒ موارد دیگر: بازدید علمی...

هدف کلی:

آشنایی با نحوه ارتباط متقابل انسان و گیاه و تاثیر گیاهان بر محیط، تغذیه، فرهنگ و اقتصاد معیشتی انسان در طول تاریخ به جهت درک بهتر زندگی بشر.

اهداف ویژه:

آشنایی با چگونگی جمع آوری، ثبت و شناسایی بقایای گیاهی در مطالعات باستان‌شناسی و انجام مطالعات آزمایشگاهی بعدی.

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- معرفی دانش دیرین گیاه‌شناسی و تاریخچه چگونگی شکل‌گیری آن.
- آشنایی با روند آغاز اهلی‌سازی گیاهان مختلف و سیر بهره‌برداری از آنان توسط انسان.
- جایگاه گیاهان در تغذیه، فرهنگ و اقتصاد جوامع انسانی در طول تاریخ.
- درک و شناخت روابط متقابل انسان و محیط و تاثیرات آن‌ها بر یکدیگر از دریچه مطالعات گیاه باستان‌شناسی
- جایگاه گیاهان در تغذیه و رژیم غذایی، فرهنگ و اقتصاد معیشتی جوامع در طول تاریخ
- چگونگی شکل‌گیری بقایا و نهشته‌های گیاهی در محوطه‌های باستانی.
- آشنایی با نحوه شناسایی اولیه بقایای گیاهی به صورت عینی و یا شامل بقایای درشت (Microbotanical Remains) و ریز (Macrobotanical Remain).
- آشنایی با انواع سرندها، ثبت و ضبط و مراحل پاک کردن و جداسازی ریز نشسته‌ها و درشت نشسته‌ها حاصل از سرند، روش‌های نگهداری بقایای گیاهی و حفاظت.
- آشنایی با انواع روش‌های آزمایشگاهی و تجهیزات آزمایشگاهی مرتبط مورد استفاده در مطالعات بقایای گیاهی.
- آشنایی با چگونگی استفاده از نتایج مطالعات باستان گیاه‌شناسی در تفسیرهای باستان‌شناسی و انسان‌شناسی (آگاهی از رویدادهای اقلیمی و وضعیت زیست محیط از طریق مطالعه بقایای گیاهی).

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

پیشنهاد می‌شود که آموزش مراحل مختلف مطالعات گیاه باستان‌شناسی بر مبنای یک یا چند مجموعه منسجم از بقایای گیاهی و مطالعه آن در آزمایشگاه باشد تا دانشجو علاوه بر آنکه با مراحل مختلف عملیاتی کار آشنا می‌شود، با مراحل استخراج داده و نیز تحلیل و بهره‌وری از این نوع داده‌ها را نیز بیاموزد. پیشنهاد می‌شود تا از هرباریوم دانشکده‌های کشاورزی یا گروه‌های آموزشی گیاه‌شناسی استفاده شود. همچنین وجود یک مجموعه بقایای گیاهی سوخته باستانی هم ضروری است تا دانشجویان با آن آشنا بشوند.

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

با توجه به بخش عملیاتی این درس فضای آزمایشگاهی، تجهیزات میکروسکوپی و مجموعه‌های تطبیقی نیاز است.

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

علیزاده، ع. (۱۳۹۳)، مبانی نظری و عملی در باستان‌شناسی با فصل‌هایی در زیست‌شناسی، تاریخ و معرفت‌شناسی، به کوشش ناهید غفوری، چاپ دوم، تهران: ایران نشر نگار.
حجازی، ر. (۲۵۳۷)، اصول تشریح چوب (تشریح و کلید شناسایی میکروسکوپی مهمترین چوبهای جنگلی ایران). تهران: انتشارات کتابفروشی دهخدا.
مظفریان، و. (۱۳۸۳)، درختان و درختچه‌های ایران، تهران: فرهنگ معاصر.

Dimbleby, G., (1978), Plants and Archaeology, Paladin: London.

Hastorf, C. A., Popper, V.S. (eds.), (1988), Current Paleoethnobotany: Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains, University of Chicago Press: Chicago.



- Miller, N., (2003), "Archaeobotany in Iran, past and future", Yeki bud, yekinabud. Essays on the archaeology of Iran, in honour of William M. Sumner, The Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles, 9-15.
- Neumann, K. S., Détienne, W. P., Schweingruber, F. H., (2000), Wood of the Sahara and the Sahel, Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL. Haupt Verlag, Bern/ Stuttgart/Wien.
- Niloufari, P., (1985), Textbook of wood technology, structure: identification, defects and uses of the Iranian timbers. Vol. 1, University of Teheran Publication, Téhéran.
- Pajouh, P., Schweingruber, F. H., (2001), Atlas des bois du nord de l'Iran description anatomique et identification microscopique des essences principales. University of Teheran Publication, Teheran.
- Parkinson H., Mangold, J. Menalled, F., (2015), Weed seeding identification guide, Montana state university Extension.
- Pearsall, D.M., (2009), Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures. (2nd ed.) Left Coast Press: Walnut Creek.
- Struwe, L., (2009), Field identification of the 50 most common plant families in temperate region (including agricultural, horticultural and wild species), The state university of New Jersey.
- Vanderwarker, A., Peres, T. M., (2014), Integrating Zooarchaeology and Paleoethnobotany, Springer.
- Wheeler, E. A., Baas, P., Gasson, P. E., (1989), IAWA list of microscopic features for Hardwood identification, IAWA Committee.
- White, P., Denham, T., (2006), The Emergence of Agriculture, Routledge: London.
- Zohary, D., Hopf, M., (1999), Domestication of Plants in the Old World: The Origin and Spread of Cultivated Plants in West Asia, Europe and the Nile Valley (3rd ed.), Clarendon Press: Oxford.



عنوان درس به فارسی:		دیرین جانورشناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Zooarchaeology	
دروس پیش‌نیاز:	ندارد	پایه	نظری
دروس هم‌نیاز:	ندارد	تخصصی اجباری	عملی
تعداد واحد:	۲	تخصصی اختیاری	نظری-عملی
تعداد ساعت:	۳۲	رساله / پایان‌نامه	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی □ آزمایشگاه ■ سمینار □ کارگاه ■ موارد دیگر:

هدف کلی:

- آشنایی با نحوه ارتباط متقابل انسان و جانوران و تاثیر جانوران در تغذیه، فرهنگ و اقتصاد معیشتی جوامع در طول تاریخ به منظور درک زندگی بشر.

اهداف ویژه:

- آشنایی با چگونگی جمع‌آوری، ثبت و شناسایی بقایای جانوری در مطالعات باستان‌شناسی و انجام مطالعات آزمایشگاهی بعدی.

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- معرفی دانش دیرین جانورشناسی و تاریخچه چگونگی شکل‌گیری آن.
- آشنایی با روند آغاز اهلی سازی جانوران مختلف و سیر بهره‌برداری از حیوانات از قدیمی‌ترین ایام تا دوران متأخر توسط انسان.
- جایگاه جانوران در تغذیه، فرهنگ و اقتصاد جوامع انسانی در طول تاریخ.
- آشنایی عمومی با گونه‌های جانوری رایج در فلات ایران و مناطق همجوار و منابع مکتوب در مورد جانوران در دوران تاریخی و اسلامی.
- آشنایی با نحوه شناسایی اولیه استخوان‌های گونه‌های مختلف پستانداران.
- آشنایی با نحوه شناسایی اولیه استخوان‌های گونه‌های مختلف غیر پستانداران (پرندگان، آبزیان، ...).
- آشنایی با مراحل میدانی شامل نحوه گردآوری استخوان‌ها به صورت عینی و یا با استفاده از انواع سرندها، ثبت و ضبط و مراحل پاک کردن و حفاظت.

- آشنایی با روش‌های آزمایشگاهی (دی ان ای باستانی، تاریخگذاری مطلق، ایزوتوپ، ...) در مطالعات بقایای جانوری و نحوه نمونه‌برداری.

- آشنایی با انواع روندهای دگرگونی (تفونومیک) و تاثیر آن‌ها بر بقایای جانوری در محوطه‌های باستانی.

- آشنایی با چگونگی استفاده از نتایج مطالعات باستان‌جانورشناسی در تفسیرهای باستان‌شناسی و انسان‌شناسی.

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

لازم است که دانشجو در آزمایشگاه به طور عملی با بقایای جانوری سر و کار داشته باشد. استفاده از مجموعه‌های تطبیقی استخوان‌شناسی گونه‌های جانوری متنوع (حداقل شش گونه از رده‌های مختلف) به صورت عملی در کلاس یا فضای آزمایشگاهی تدریس شود.

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد

آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

با توجه به بخش عملی در این درس، فضای آزمایشگاهی و تجهیزات میکروسکوپی و مجموعه‌های استخوان‌شناسی تطبیقی نیاز است.

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

مشکور، مرجان (۱۳۸۱). "روندهای اقتصاد زیستی ایران بر پایه مطالعات باستان‌جانورشناسی، پرسش‌ها و پاسخ‌ها"، مجموعه مقالات نخستین همایش باستان‌سنجی در ایران: نقش علوم پایه در باستان‌شناسی، به‌کوشش مسعود آذرنوش، تهران: سازمان میراث فرهنگی و گردشگری (پژوهشگاه)، پژوهشکده باستان‌شناسی: ۱۷-۳۳.

داودی، حسین؛ مرجان مشکور (۱۳۹۸). "اقتصاد زیستی طی عصر مفرغ و آهن در شمال غرب ایران بر اساس پژوهش‌های باستان‌جانورشناسی در تپه حسنلو"، مجموعه مقالات همایش بین‌المللی عصر آهن در غرب ایران و مناطق همجوار، به‌کوشش یوسف حسن‌زاده، علی‌اکبر وحدتی و زاهد کریمی، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان کردستان و موزه ملی ایران: ۵۲۰-۴۸۴.

محاسب، فاطمه آزاده (۱۳۹۲). "بهره‌برداری از حیوانات از عصر مفرغ تا اوایل دوران اسلامی در هفتون تپه (آذربایجان غربی، ایران)"، باستان‌شناسی ایران، شماره ۴: ۱۴۹-۱۲۰.

مشکور، مرجان (۱۳۷۴)، "باستان‌جانورشناسی و اهمیت آن در باستان‌شناسی"، میراث فرهنگی، شماره ۱۳: ۴۷-۴۲.



مشکور، مرجان (۱۳۸۷). "اقتصاد و معیشت در محوطه‌های شهری کنار صندل شمالی و جنوبی در حوزه هلیل از دیدگاه بقایای استخوانی"، مجموعه مقالات نخستین همایش بین‌المللی تمدن حوزه هلیل: جیرفت (۱۳۸۳)، به کوشش یوسف مجیدزاده، پژوهشگاه سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، اداره کل میراث فرهنگی استان کرمان، جیرفت: مرکز مطالعات بین‌المللی باستان‌شناختی حوزه جنوب‌شرق ایران: ۲۶۴-۱۸۱.

مشکور، مرجان؛ فاطمه آزاده محاسب (۱۳۸۹). "شکار و دامپروری در دشت ساوجبلاغ از هزاره ششم تا عصر آهن؛ پژوهشی باستان‌شناختی در محوطه ازبکی (تپه‌های حیران، مارال، دوشان و ازبکی)"، کاوش‌های محوطه باستانی ازبکی، جلد اول: هنر و معماری، ویرایش یوسف مجیدزاده، تهران: اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان تهران: ۳۰۰-۲۸۵.

- Davis, S.J.M. (1987). *The Archaeology of Animals*. Batsford: London; Yale University Press: New Haven.
- O'Connor, T. (2000). *The Archaeology of Animal Bones*. Sutton: Stroud.
- Mashkour, M.; F. A. Mohaseb (2017). "Statistical analyses on bioarchaeological materials: comparison between the subsistence economies in TepeSagzabad and HaftavanTepe during the Iron Age", *International Journal of the Society of Iranian Archaeologists*, Vol. 3, No. 5: 61-72.
- Schmidt, E. (1972). *Atlas of animal bones: for prehistorians, archaeologists and quaternary geologists*, Elsevier publishing company.
- Campana, D., et al. (eds.) (2010), *Anthropological Approaches to Zooarchaeology*. Oxbow Books: Oxford.
- Hilson, S. (1986), *Teeth*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Davoudi H., Berthon R., Mohaseb A., Sheikhi S., Abedi A., Mashkour M, 2018. Kura-Araxes Exploitation of Animal Resources in Northwestern Iran and Nakhchivan. In *Archaeozoology of the Near East 12*. (Çakirlar C., Chahoud J., Berthon R., Pilaar Birch S. Eds.) *Proceedings of the Groningen 2015 ASWA conference*. Groningen Archaeological Series. Groingen. 91-108.
- Meadow, R. H., Cassoli, P. (1983). "The vertebrate faunal remains from Hasanlu period X at Hajji Firuz", [in:] M. M. Voigt (ed.), *Hajji FiruzTepe, Iran: The Neolithic Settlement, Hasanlu Excavation Reports*, Vol. 1, Philadelphia: 367-405.
- Mashkour M., Fontugne M. et Hatté C. 1999. Investigations on the Evolution of Subsistence Economy in the Qazvin Plain (Iran) from the Neolithic to the Iron Age *Antiquity* 73: 65-76.
- Mashkour M., Buitenhuis, H. Choyke A. and Poplin F. (Eds.) 2000. *Archaeozoology of the Near East IV*. 2 Volumes. ARC Publication 32, Groningen.
- Mashkour, M., 2003. Equids in the northern part of the Iranian Central Plateau from the Neolithic to Iron Age: new zoogeographic evidence, in *Prehistoric Steppe Adaptation and the Horse*, edited by Marsha Levine, Colin Renfrew & Katie Boyle. Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research, 129-138
- Mashkour, M. (Ed.) 2006. *Equids in Time and Space*, *Proceedings of the 9th ICAZ Conference*, Oxford, Oxbow Books. 240 p. ISBN 1842171194.
- Mashkour M., Khazaeli R., Fathi H., Amiri S., Decruyenaere D., Mohaseb A., Davoudi H., Sheikhi S., Sauer E. 2017. Animal exploitation and subsistence on the borderlines of the Sasanian Empire. A view from the Gates of the Alans (Georgia) and the Gorgan wall (Iran). In Sauer E. *Sasanian Persia between Rome and the Steppes of Eurasia*. Pp. 74-95. Edinburgh University Press.
- Mohaseb A. F. and Mashkour M. 2017. Animal exploitation from the Bronze Age to the Early Islamic period in HaftavanTepe (Western Azerbaijan- Iran). In M. Mashkour and M.J. Beech eds. *Archaeozoology of the Near East 9 Proceedings of the 2008 Al Ain-Abu Dhabi conference*. Oxbow Books. Pp. 146-170.
- Zeder, M.A. 1991. *Feeding Cities. Specialized Animal Economy in the Near East*: Smithsonian Institution Press.



عنوان درس به فارسی:		دیرین اقلیم شناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Paleoclimatology	
دروس پیش‌نیاز:		ندارد	
دروس هم‌نیاز:		ندارد	
تعداد واحد:	۲	۲ واحد نظری	
تعداد ساعت:	۳۲		
نوع درس و واحد		نظری ☒ پایه ☐ عملی ☐ تخصصی اجباری ☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☒ رساله / پایان‌نامه ☐	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☒ موارد دیگر:

هدف کلی:

شناخت تاثیر اقلیم بر چگونگی زیست بشر و شناخت تاثیر زیست بشر بر تغییرات اقلیمی به منظور شناخت چرایی عمل و عکس العمل‌های رفتاری انسان.

اهداف ویژه:

آشنایی با روش‌های شناخت و سنجش اقلیم (محیط زیست و آب و هوا) در گذشته.

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی با ویژگی‌های آب‌هوایی دوره کواترنری (پلیستوسن و هولوسن) با تمرکز بر دوره یخبندان انتهای دوره پلیستوسن و دوره هولوسن
- آشنایی با رویدادهای آب‌هوایی مختلف رخ داده در دوره هولوسن
- آشنایی با نحوه شکل‌گیری رسوبات و رسوب‌گذاری
- تاثیر جریان‌های هوایی بر تغییرات آب و هوایی با تمرکز بر فلات ایران و مناطق همجوار
- تاثیر جغرافیا بر تغییرات آب و هوایی با تمرکز بر فلات ایران و مناطق همجوار
- تغییرات سطح آب‌ها (دریاها و دریاچه‌ها) در طول زمان و تاثیر آن بر زندگی بشر با تمرکز بر فلات ایران و مناطق همجوار
- آشنایی با مطالعات فسیل‌شناسی
- آشنایی با مطالعات منظر (Landscape Studies) در دیرین اقلیم‌شناسی
- چگونگی دریافت و استفاده از تصاویر هوایی (ماهواره‌ای، عکسبرداری) و داده‌های آب و هواشناسی برای شناخت اقلیم
- آشنایی با چگونگی و چرایی مغزه‌برداری از زمین (تالاب‌ها، دریاچه‌ها و غارها) و آماده‌سازی و تفسیر بعدی آن به منظور شناخت اقلیم کهن
- آشنایی با میکرومورفولوژی و چگونگی نمونه‌برداری، آماده‌سازی و تفسیر نمونه
- آشنایی با مواد حاوی گرده گیاهان (رسوبات، کوپرولیت و نهشته‌های باستانی حاوی مواد آلی) و میکروفسیل‌ها و نحوه مطالعه آن‌ها
- آشنایی با مطالعات مربوط به ایزوتوپ ۱۸ اکسیژن و نقش آن در شناسایی اقلیم کهن

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

در صورت امکان دانشجویان از یک مطالعه میدانی مرتبط یا آزمایشگاه مرتبط بازدید به عمل آورند. عملیات نمونه‌برداری مثل مغزه‌برداری یا برداشت نمونه‌های میکرومورفولوژی می‌توانند به صورت جایگزین از خاکهای موجود در حیاط یا یکی از فضاهای دانشگاه به انجام برسد.

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادهای):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

اسدیان، خ. (۱۳۷۳)، چاپ چهارم، جغرافیای دیرینه، انتشارات دانشگاه تهران.
عزیزی، ق.، داودی، م. (۱۳۹۸)، "تغییرات اقلیمی ایران در دوره هولوسن"، فصلنامه کواترنری ایران، دوره ۵، شماره ۱، ۱-۲۵.
شیخ بیکلو اسلام، ب. (۱۳۹۷)، "تاثیر تغییرات اقلیمی و خشکسالی بر جوامع انسانی ایران از نوسنگی تا کنون"، سیزدهمین کنگره جغرافیایی ایران، انجمن جغرافیایی ایران و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح ایران، ۸۰۶-۸۲۳.

Anderson, D.E., Goudie A.S., Parker. A.G. (2007), Global Environments through the Quaternary: Exploring Environmental Change. Oxford University Press, Oxford.

Djamali, M., Beaulieu, J. L., Miller, N. F., Andrieu-Ponel, V., Ponel, P., Lak, R., Sadeddin, N., Akhani, H., Fazeli, H. (2009), Vegetation history of the SE section of the Zagros Mountains during the last five millennia; a pollen record from the Maharlou Lake, Fars Province, Iran. Vegetation History and Archaeobotany, Vol. 18, No. 2: 123-136.



- Djamali, M., Biglari, F., Abdi, K., Andrieu-Ponel, V., de Beaulieu, J. L., Mashkour, M., Ponel, P. (2011), Pollen analysis of coprolites from a late Pleistocene-Holocene cave deposit (Wezmeh Cave, west Iran): insights into the late Pleistocene and late Holocene vegetation and flora of the Central Zagros Mountains. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 38, Issue 12: 3394-3401.
- Roberts, N. (1998), *The Holocene: An Environmental History*. (Seconded.), Blackwell, Oxford.
- Kehl, M. (2009), "Quaternary Climate Change in Iran- The State of Knowledge", *Erdkunde*, Vol. 63/1, 1-17.
- Kehl, M., Khormali, F. (2018), "Paleosols and Past Climate Change", In: Roozitalab, M.H., Siadat, H., Farshad, A. (eds.). *The Soils of Iran*, Springer, World Soils Book Series, 149-162.
- Mohajeri, Sh., Horlemann, L., Besalatpour A. A., Raber, W. (2020), *Standing up to Climate Change Creating Prospects for a Sustainable Future in Rural Iran*, Springer.
- Staubwasser, M. (2012), "Late Holocene Drought Pattern Over West Asia", *Geophysical Monograph Series* 198, 89-96.
- Weninger, B., et al., (2009), "The Impact of Rapid Climate Change on prehistoric societies during the Holocene in the Eastern Mediterranean", *Documenta Praehistorica XXXVI*, 7-59.
- Weiss, H. (2000), "Beyond the Younger Dryas: Collapse as Adaptation to Abrupt Climate Change in Ancient West Asia and the Eastern Mediterranean", In: G. Bawden, R. Reycafr, (eds), *Confronting Natural Disaster: Engaging the Past to Understand the Future*. University of New Mexico Press, Albuquerque, 75-98.
- Palmisano, A., et al., (2021), " Holocene regional population dynamics and climatic trends in the Near East: A first comparison using archaeo-demographic proxies", *Quaternary Science Reviews* 252, 1-27.



عنوان درس به فارسی:		انسان‌شناسی جسمانی	
عنوان درس به انگلیسی:		Physical Anthropology	
دروس پیش‌نیاز:		ندارد	
دروس هم‌نیاز:		ندارد	
تعداد واحد:	۲	۲ واحد نظری	
تعداد ساعت:	۳۲		
		☐ پایه ☐ نظری ☐ عملی ☐ تخصصی اجباری ☐ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری ☐ رساله / پایان‌نامه	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

تشخیص و مطالعه بقایای انسانی به منظور درک زندگی، معیشتی و فرهنگی انسان و نحوه ارتباط او با دنیای اطراف خود.

اهداف ویژه:

آشنایی با چگونگی جمع آوری، ثبت و شناسایی بقایای انسانی در مطالعات باستان‌شناسی و انجام مطالعات آزمایشگاهی بعدی.

(پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی با سیر تطور گونه های انسانی در طول زمان.
- آشنایی با روش های صحیح کاوش، مستندنگاری (تصویربرداری و طراحی)، جمع آوری بقایای انسانی از محوطه ها و حفاظت اضطراری آن ها در محل و سپس در آزمایشگاه.
- آشنایی با روش های ثبت و ضبط اطلاعات استخوان شناسی در پایگاه داده و چگونگی تحلیل آن ها.
- آشنایی با اسکلت و ساختار دندان بقایای انسانی و تمایز استخوان انسان از دیگر جانوران.
- آشنایی با روش های تعیین سن، جنسیت و روش های صحیح اندازه گیری در استخوان های انسانی مکشوفه از محوطه های باستانی و کاربردهای جمعیت شناختی آن در باستان شناسی.
- آشنایی با روش های مطالعاتی بقایای انسانی نوجوانان و نابالغان با استفاده از الگوی رشد استخوانی.
- آشنایی با انواع بیماری ها و فشارها روی استخوان ها و دندان ها و ارتباط آن با رویدادهای مختلف در طول حیات انسان.
- آشنایی با روش های مطالعات آزمایشگاهی در مطالعه بقایای انسانی و کاربردهای مطالعاتی هر روش.
- آشنایی با روش های استخراج و مطالعه DNA باستانی از بقایای انسانی و کاربردهای آن در تبارسنجی.
- روش های بررسی تاثیرات آب و هوا، رژیم غذایی و تغذیه بر اساس مطالعات بقایای انسانی به کمک تجزیه عنصری استخوان و سنجش ایزوتوپ پایدار در دندان.
- آشنایی با مطالعات تفنومیکی و تأثیرات محیطی پس از مرگ بر استخوان های انسانی.

(ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

با توجه به نیاز دانشجویان به مواجهه مستقیم با داده ها و مواد برای یادگیری، لازم است که واحد در بخش عملی هم تمرینات آزمایشگاهی و هم تجربیات کارگاهی کسب کند. همچنین نیاز به مجموعه استخوانی انسانی باستانی یا مدرن یا مولاژ جهت آموزش، تمرین روی استخوان ها و ثبت و ضبط آن ها در بایگه داده ها.

(ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۵۰ درصد

آزمون پایان نیمسال ۵۰ درصد

(ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

لازم است که دانشجو در آزمایشگاه به طور عملی به بقایای انسانی حاصل از کاوش باستان‌شناختی دسترسی داشته باشد.

(چ) فهرست منابع پیشنهادی:

مازی، س. (۱۳۸۱)، *باستان‌شناسی، استخوان‌های انسان، ترجمه مازیار اشرفیان*، بناب، تهران: سازمان میراث فرهنگی، کشور، پژوهشکده باستان‌شناسی.

حیدر یار، م.، قاسمی، ب. (۱۳۹۵)، استخوان شناسی، در: باستان شناسی، اصفهان: جهاد دانشگاهی (دانشگاه اصفهان).

هاشمی، م.، وحدتی، نسب، ح. (۱۳۹۸)، استخوان‌شناسی، انسان، در باستان‌شناسی: دستورالعمل نحوه نگاهداری و تعامل با بقایای اسکلت انسان، در

باستان‌شناسی، تهران: ندای تاریخ.

Baskaran, M. (2011), Handbook of Environmental Isotope Geochemistry, Springer Science & Business Media.

Bass, M. W. (1995), *Human Osteology A Laboratory and Field Mnnual*, (4th ed.), Missouri Archaeological Society, Columbia.



- Blau, S., Ubelaker, D. H. (2008), Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology, Left Coast Press: Walnut Creek.
- Buikstra J.A., Ubelaker D.H. (eds.) (1994), Standards for data collection from human skeletal remains, Fayetteville: Arkansas Archaeological Survey.
- France, D. L. (2009). Human and nonhuman bone identification, a color atlas. CRC press.
- Mann, R. W. (2013), Photographic Regional Atlas of Bone Disease: A Guide to Pathologic and Normal Variation in the Human Skeleton (3rd edition), Charles C. Thomas Publ.
- Matisoo-Smith, E., Horsburgh, K. A., (2012), DNA for Archaeologists, Left Coast Press: Walnut Creek, CA.
- Mays, S., (2010), The Archaeology of Human Bones (2nd ed.), Routledge: London.
- Olson, S. (2002), Mapping Human History: Discovering the Past through our Genes, Bloomsbury: London, Houghton Mifflin: Boston.
- Parra, R. C., Zapico, S. C., Ubelaker, D. H. (eds.) (2020), Forensic Science and Humanitarian Action: Interacting with the Dead and the Living (1st ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119482062>
- Renfrew, C., Boyle, K. (eds.), (2000), Archaeogenetics: DNA and the Population Prehistory of Europe, McDonald Institute: Cambridge.
- Roberts, C.A. (2012), Human Remains in Archaeology: A Handbook (Revised ed.), Council for British Archaeology: York.
- Scheuer, L., Black, S., & Schaefer, M. C. (2008), Juvenile Osteology: A Laboratory and Field Manual (Spi edition). Academic Press.
- Schotsmans, E. M. J., Márquez-Grant, N., & Forbes, S. L. (eds.) (2017), Taphonomy of Human Remains: Forensic Analysis of the Dead and the Depositional Environment: Forensic Analysis of the Dead and the Depositional Environment, John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781118953358>
- Waldron, T. (2021), Palaeopathology (2nd edition), Cambridge University Press.
- White, T., Black, M., Folkens, P., (2011), Human Osteology, (3rd ed.), Academic Press: London & New York.



عنوان درس به فارسی: اصالت‌سنجی آثار فرهنگی و تاریخی			عنوان درس به انگلیسی: Authenticity of Historical & Cultural Artefacts	
نوع درس و واحد				
☐ نظری	☐ پایه	ندارد		دروس پیش‌نیاز:
☐ عملی	☐ تخصصی اجباری	ندارد		دروس هم‌نیاز:
☐ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۲ واحد نظری	۲	تعداد واحد:
☐ رساله / پایان‌نامه			۳۲	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی با مبانی نظری و روش‌های تشخیصی آثار اعم از آثار اصیل (فرهنگی، تاریخی و هنری) و آثار غیر اصیل (جعلی و تقلبی و غیره)

اهداف ویژه:

شناسایی مفاهیم اصالت‌سنجی و تضمین اصالت موزه‌ها، مجموعه‌ها و همچنین برای کاربردهای قضایی در محاکم قضایی

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی با تعاریف و مفاهیم مرتبط با اصالت در گونه‌های مختلف اشیاء تاریخی و فرهنگی.
- آشنایی با گونه‌شناسی آثار جعلی، نیمه جعلی و تقلبی، بدلی، مولاژ، کپی و تفکیک آن‌ها.
- آشنایی با روش‌های جعل و تقلب در آثار هنری و مخدوش نمودن اصالت آثار.
- آشنایی با روش‌های مطالعات تاریخی، سبک‌شناسی و ریخت‌شناسی و منابع اصیل برای شناسایی آثار مجهول
- آشنایی با روش‌های تحلیلی - تطبیقی شناسایی اشیاء اصیل و مشکوک به جعل
- آشنایی با راهبردهای علمی - تشخیصی در برخورد با آثار مشکوک به جعل
- آشنایی با روش‌های تنظیم اسناد اصالت برای آثار تاریخی و فرهنگی قابل طرح در محاکم قضایی

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۰ درصد

آزمون پایان نیمسال ۱۰۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

Aitken, M. J., (1990), Science-Based Dating in Archaeology. London and New York: Longman.

Artioli, Gilberto, (2010), Scientific Methods and Cultural Heritage. Oxford University Press.

Clarke, David., (1978), Analytical Archaeology. 2nd edition (revised by B. Chapman), New York: Columbia University Press.

Dolnick, E., (2008), The Forger's Spell: A True Story of Vermeer, Nazis, and the Greatest Art Hoax of the Twentieth Century (PS). Harper Collins, New York.

Muscarella, O. W., (2000), The lie became great: The forgery of ancient Near Eastern cultures (Vol. 1). BRILL.



عنوان درس به فارسی: مبانی شتاب‌دهنده‌های ذرات و تابش سینکروترون		عنوان درس به انگلیسی: Basics of Particle Accelerators & Synchrotron	
نوع درس و واحد			
پایه ☐	نظری ☒	ندارد	دروس پیش‌نیاز:
تخصصی اجباری ☐	عملی ☐	ندارد	دروس هم‌نیاز:
تخصصی اختیاری ☒	نظری-عملی ☐	۲ واحد نظری	تعداد واحد:
رساله / پایان‌نامه ☐			تعداد ساعت:
			۲
			۳۲

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☒ موارد دیگر:

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با فیزیک ذرات بنیادی و مبانی تولید پرتوهای پر انرژی در مطالعات حوزه باستان‌سنجی.

اهداف ویژه:

شناسایی دانشجویان با انواع پرتوهای پرانرژی و خطوط باریکه در پایگاه‌های آزمایشگاهی سینکروترون و کاربرد آن در باستان‌سنجی ست.

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- آشنایی با فیزیک ذرات و شتاب‌دهنده‌ها
- آشنایی با ساختار و تئوری سینکروترون
- آشنایی با پارامترهای موجود در خطوط باریکه در راستای نوع تحقیق مورد نیاز
- مقایسه داده‌های خطوط باریکه در سینکروترون با روشهای رایج و کلاسیک مورد استفاده در باستان‌سنجی
- آشنایی با کاربرد پرتوهای پر انرژی در استخراج داده‌های علمی بصورت غیر تخریبی
- آشنایی با سینکروترون‌های دنیا و خصوصیات خطوط باریکه در آنان
- آشنایی دانشجویان با چگونگی نوشتن پروپوزال جهت شرکت در یک سینکروترون

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

معرفی نمونه مقالات و کارهای تحقیقاتی گوناگون در قالب کلاسهای بحث و تحلیل داده ها

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۰ درصد
آزمون پایان نیمسال ۱۰۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه:

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- Wiedemann, H. 2015. Particle Accelerator Physics, Fourth Edition: Springer.
Janssens, K. 2011. Synchrotron radiation in art and archaeology. Journal of Analytical Atomic Spectrometry, 26(5), pp 883-884.
Quartieri, S. 2015. Synchrotron Radiation in Art, Archaeology and Cultural Heritage. Synchrotron Radiation. Springer.

