جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

برنامه درسی

رشته: فناوری معماری

با گرایش های: ۱- معماری بیونیک ۲- معماری دیجیتال

دوره کارشناسی ارشد

گروه هنر و معماری

بر اساس مصوبه جلسه شماره ۸۸۲ تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

باسمه تعالی

نام رشته: فناوری معماری | **عنوان گرایش: معماری بیونیک و معماری دیجیتال**

گروه: هنر و معماری | **دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد**

کارگروه تخصصی: معماری | **نوع مصوبه: بازنگری**

پیشنهادی دانشگاه: تهران

به استناد آیین نامه واگذاری اختیارات برنامه‌ریزی درسی مصوب جلسه شماره ۸۸۲ تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی به دانشگاه‌های سطح یک و دو؛ برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی ارشد رشته فناوری معماری با دو گرایش معماری بیونیک و معماری دیجیتال، طی نامه شماره ۱۲۳/۵۶۵۵۹ تاریخ ۱۳۹۸/۰۳/۰۷ دانشگاه تهران دریافت شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهر ماه سال ۱۳۹۸ وارد دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی می شوند، لازم الاجرا است.

ماده دو- برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی ارشد رشته فناوری معماری با دو گرایش معماری بیونیک و معماری دیجیتال از نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۳۹۸، جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته فناوری معماری با دو گرایش معماری بیونیک و معماری دیجیتال مصوب جلسه شماره ۸۱۲ شورای عالی برنامه ریزی به تاریخ ۱۳۹۱/۰۹/۱۲ می شود.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و به تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی کشور که مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را دارند، برای اجرا ابلاغ می شود.

ماده چهار- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۳۹۸به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن نیاز به بازنگری دارد.

دکتر محمدرضا آهنچیان

دبیر کمیسیون برنامه ریزی آموزش عالی

دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره: کارشناسی ارشد

رشته : فناوری معماری

با دو گرایش معماری بیونیک و معماری دیجیتال

پردیس هنرهای زیبا

مصوب جلسه مورخ ۹۸/۰۱/۲۵ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آیین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی دانشکده معماری پردیس هنرهای زیبا بازنگری شده و در سیصد و شصت و پنجمین جلسه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه مورخ ۹۸/۰۱/۲۵ به تصویب رسیده است.

مصوبه شورای برنامه ریزی ، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته : فناوری معماری با دو گرایش معماری بیونیک و معماری دیجیتال

مقطع : کارشناسی ارشد

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته فناوری معماری با دو گرایش معماری بیونیک و معماری دیجیتال که توسط اعضای هیات علمی دانشکده معماری پردیس هنرهای زیبا بازنگری شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.

- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجراست.
- هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه برسد.
- این برنامه درسی جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته فناوری معماری با دو گرایش معماری بیونیک و معماری دیجیتال، مصوب جلسه مورخ ۹۱/۰۹/۱۲ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران گردیده است

سید حسین حسینی
معاون آموزشی دانشگاه

حسن ابراهیمی
دبیرشورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۹۸/۰۱/۲۵ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی رشته فناوری معماری با دو گرایش معماری بیونیک و معماری دیجیتال درمقطع کارشناسی ارشد، صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.

محمود نیلی احمد آبادی
رئیس دانشگاه تهران

- تعریف:

رشته فناوری معماری در ادامه دروس حوزه فن ساختمان در برنامه آموزشی مهندسی معماری فراهم کننده شرایط لازم برای افزایش دانش، مهارت و کارآیی فارغ التحصیلان رشته های مهندسی معماری و نیز مهندسی عمران در زمینه مسائل فنی ساختمان و تلفیق دو مقوله معماری و مهندسی عمران با یکدیگر به‌عنوان یک تخصص میان رشته‌ای می‌باشد.

- طول دوره و شکل نظام:

مدت لازم برای اتمام دوره با احتساب ۳۲ واحد درسی به طور متوسط دو سال و یا ۴ ترم تحصیلی به صورت تمام وقت است. دوره فوق به عنوان مجموعه ای تکمیلی برای رشته معماری و عمران تنظیم شده است، لذا به منظور هماهنگ نمودن شرکت کنندگان در این دوره واحدهای جبرانی نیز برای دانشجویان مختلف بنا به ضرورت توصیه می‌گردد.

- هدف از رشته:

هدف این رشته تربیت متخصصانی است که ضمن آشنایی با اصول و مبانی طراحی معماری از مسائل فنی ساختمان، علوم ساختمانی و فناوری‌های امروز جهان بخوبی مطلع بوده، قادر باشند در طرح‌ها و پروژه‌های ساختمانی بعنوان صاحبنظرانی که در مسائل معماری و نیز اصول فنی ساختمان از دانش و آگاهی لازم برخوردار می‌باشند نقش طراح، هماهنگ کننده و هدایت کننده فعالیت‌ها را به‌خوبی ایفا نمایند.

- ضرورت و اهمیت رشته:

در حال حاضر بسیاری از دانشجویان و دانش آموختگان رشته های مهندسی معماری علاقه‌مند به ادامه تحصیل در زمینه تکنولوژی معماری، سیستم‌های ساختمانی و روش‌های ساخت می‌باشند. هیچ یک از گرایش‌های کارشناسی ارشد معماری که تاکنون برنامه‌ریزی و دایر شده‌اند تامین کننده چنین شرایطی نمی‌باشند. با دایر شدن رشته های فناوری معماری دانش آموختگان رشته معماری قادر خواهند بود ضمن پرداختن به موضوعات فوق الذکر اطلاعات لازم برای اجرای پروژه‌های بزرگ ساختمانی که نیازمند آشنایی عمیق‌تر به هر دو تخصص معماری و سازه می‌باشد را کسب نمایند. همچنین دانش آموختگان رشته های مهندسی عمران که علاقه‌مند به آشنایی بیشتر با طراحی معماری می‌توانند با ادامه تحصیل در این رشته با اصول و مبانی طراحی معماری و تاثیر آن در طراحی ساختمان و سازه آشنا شوند و سیستم‌های ساختمانی جدید، فناوری‌های نوین در طرح های معماری را فرا گیرند و بدین ترتیب زمینه های همکاری نزدیک و موثر آنان با معماران در پروژه‌های مختلف بیش از پیش فراهم گردد.

فصل دوم

جداول دروس

دوره کارشناسی ارشد فناوری معماری

با دو گرایش

- معماری بیونیک
- معماری دیجیتال

برنامه درسی دورهٔ کارشناسی ارشد فناوری معماری

جدول شماره ۱ - دروس تخصصی (برای دو گرایش بیونیک و دیجیتال)

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز یا همزمان با ارائه درس
			نظری	عملی	جمع	
۱	سیستم‌های ساختمانی پیشرفته ۹۱۰۱۴۸۹	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۲	پروژه تکنولوژی معماری (۱) ۹۱۰۱۴۹۰	۳	-	۹۶	۹۶	
۳	پروژه تکنولوژی معماری (۲) ۹۱۰۱۴۹۱	۳	-	۹۶	۹۶	پروژه تکنولوژی معماری(۱)
۴	پروژه تکنولوژی معماری (۳) ۹۱۰۱۶۷۵ با رویکرد معماری بیونیک (برای گرایش بیونیک) با رویکرد معماری دیجیتال (برای گرایش دیجیتال)	۴	-	۱۲۸	۱۲۸	پروژه تکنولوژی معماری(۲)
	جمع ۹۱۰۱۶۷۶	۱۲	۱۶	۳۵۲	۳۶۸	

برنامه درسی دورهٔ کارشناسی ارشد فناوری معماری

جدول شماره ۲ – دروس اختیاری

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز یا همزمان با ارائه درس
			نظری	عملی	جمع	
۱	روش تحقیق	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۲	حکمت هنر و فناوری در معماری	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۲	معماری تعاملی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	پروژه تکنولوژی معماری (۱)
۳	مبانی معماری بیونیک *	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۴	فناوری‌های دیجیتال در تکنولوژی معماری**	۲	۱۶	۳۲	۴۸	پروژه تکنولوژی معماری(۱)
۵	تکنولوژی، طبیعت، پایداری *	۲	۱۶	۳۲	۴۸	مبانی معماری بیونیک
۶	کاربردهای پیشرفته کامپیوتر درمعماری دیجیتال **	۲	۱۶	۳۲	۴۸	فناوری‌های دیجیتال در تکنولوژی معماری
۷	مبانی مهندسی زلزله در معماری	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۸	علوم ساختمانی پیشرفته	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۹	مصالح و فناوری‌های نوین ساختمانی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۱۰	تاسیسات مکانیکی، الکتریکی و تجهیزات	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۱۱	روش‌های تولید صنعتی ساختمان	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
	جمع	۲۴	۱۷۶	۳۵۲	۵۲۸	

* الزامی برای گرایش بیونیک

** الزامی برای گرایش دیجیتال

دانشجویان موظف به انتخاب و گذراندن ۱۴ واحد از میان دروس اختیاری می‌باشند.

برنامه درسی دورهٔ کارشناسی ارشد فناوری معماری

جدول شماره ۳ - دروس جبرانی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز یا همزمان با ارائه درس
			نظری	عملی	جمع	
۱	پروژه طراحی معماری ۹۱۰۱۴۴۹	۵	۳۲	۹۶	۱۲۸	
2	انسان، طبیعت، معماری ۹۱۰۱۱۲۹	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
3	ساختمان ۲ ۹۱۰۱۴۵۲	۳	۱۶	۶۴	۸۰	
4	ارائه معماری به کمک رایانه ۹۱۰۱۵۵۰	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
جمع		۱۲	۸۰	۲۲۴	۳۰۴	

دانشجویان براساس تشخیص گروه آموزشی موظف به گذراندن حداقل ۴ واحد دروس جبرانی می‌باشند و درصورتی که دانشجویان ورودی از رشته‌های غیر مرتبط باشند،گروه آموزشی می‌تواندتا سقف ۱۲ واحد از دروس جدول شماره ۳ به دانشجو ارائه دهد.

فصل سوم

سرفصل دروس

دوره کارشناسی ارشد فناوری معماری

با دو گرایش

- معماری بیونیک
- معماری دیجیتال

نام درس: سیستم‌های ساختمانی پیشرفته

Advanced Structural Systems

تعداد واحد: ۲ واحد (تخصصی)

نوع واحد: نظری ـ عملی، شامل ۱۶ ساعت درس نظری و ۳۲ ساعت درس عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

پس از آشنایی دانشجویان با سیستم‌های ساختمانی و فرم‌های سازه‌ای مدرن با هدف درک رفتار سیستم‌های ساختمانی و نحوه پایداری آنها در برابر نیروهای مختلف، هدف این درس عبارت است از آشنایی با مبانی انتقال نیروها در سیستم های ساختمانی، آشنایی با روش های علمی مقایسه و انتخاب مناسب ترین سیستم ساختمانی برای یک معماری معین، آشنایی با روش های طراحی سیستم های ساختمانی از طریق تمرینات عملی و ارائه پروژه نهایی، آشنایی با روش های ساخت سیستم های ساختمانی از طریق مطالعه، بررسی و تحقیق در مورد پروژه های اجرا شده در جهان. ضمناً در این درس دانشجویان با مباحث پیشرفته در زمینه سیستم‌های ساختمانی مانند سازه‌های ساختمان های بلند، شهرهای عمودی، سیستم‌های ساختمانی آینده ، معماری دینامیک، ساختمان‌های متحرک و پویایی در معماری به منظور تحقق معماری پاسخگو آشنا می‌شوند.

شرح درس (برای ۴۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

پس از معرفی سیستم های ساختمانی و فرم های سازه ای و نیز آشنایی با تکنولوژی های مدرن و روش‌های اجرای سیستم های ساختمانی معاصر، دانشجویان در این درس به تجزیه و تحلیل رفتار سازه ها تحت تاثیر نیروهای مختلف می پردازند و نحوه دستیابی به یک طرح صحیح را از طریق شناخت دقیق رفتار ساختمان در برابر نیروها، در یک پروژه معماری تجربه می‌نمایند.

مباحث درس بشرح زیر خواهد بود:

- بررسی تحلیلی سیستم‌های ساختمانی و فرم‌های سازه‌ای
- استفاده از فن‌آوری جدید در ایجاد فضای معماری مطلوب
- بررسی نحوه استفاده از مصالح جدید در ایجاد فرم‌های نوین ساختمانی
- آشنایی با فرآیند علمی انتخاب مناسب‌ترین سیستم ساختمانی برای یک طرح معین
- آشنایی با روش‌های طراحی و اجرای انواع سیستم های ساختمانی معاصر و مقایسه علمی آنان
- سازه‌های ساختمان های بلند
- شهرهای عمودی
- مبانی نظری در معماری تکنولوژی برتر (HI-TECH)

- ویژگی‌های معماری تکنولوژی برتر از نظر سیستم های ساختمانی، مصالح و عناصر ساختمانی
- مقایسه عناصر ساختمانی در معماری تکنولوژی برتر از نظر مصالح، هزینه، نگهداری و کاربردهای مناسب
- ارزیابی نمونه‌های اجرا شده در معماری تکنولوژی برتر
- سیستم‌های ساختمانی آینده
- معماری دینامیک
- پویایی در معماری و ساختمان‌های متحرک
- روش‌های اجرای سازه‌های انعطاف پذیر و تحقق معماری پاسخگو

منابع درسی:

- آصفی، مازیار و احمدنژاد، مجید (۱۳۹۵)، **"فناوری معماری متحرک: اصول نظری و عملی معماری تغییر شکل‌پذیر"**، انتشارات پرهام نقش.
- رایس، پیتر (۱۳۹۲)، **"سازهٔ شیشه‌ای"**، ترجمه مهیار جاویدروزی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- گلابچی، محمود، تقی زاده، کتایون و گلابچی محمدرضا (۱۳۹۴)، **"سیستم‌های ساختمانی"**، انتشارات دانشگاه پارس.
- گلابچی، محمود (۱۳۹۱)، **"طبیعت منبع الهام"**،انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود، و مرتضی خرسند (۱۳۹۲)، **"معماری بیونیک"**، انتشارات دانشگاه تهران
- گلابچی، محمود و احسان سروش‌نیا (۱۳۹۱)، **"جزئیات، ارتقاء دهنده معماری"**،انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود و ماستری فراهانی (۱۳۹۲)، **"طراحی مفهومی ساختمان‌های بلند"**، انتشارات دانشگاه تهران

- Berger H. (2009), "Light Structures – Structures of Light", Basel, Switzerland, Berkhauser
- Cheng, F. H. (2015), " Statics and Strength of Materials", McGraw-Hill Science/ Engineering/Math.
- Grimshaw, N., Powell, K. & Moore, R. (2014), Structure, Space and Skin: The Work of Nicholas Grimshaw & Partners, Phaidon Press
- .James, H., (2010), "Master Structures in Architecture", Architectural Press.
- Kich, K.M., (2012), "Membrane Structures: The Fifth Building Material", Prestel Publishing.
- Macdonald, A.J. (2001), "Structure and Architecture", Architectural Press.
- Millias, M. (2010), "Building Structures, from Concept to Design.
- Sheppard, S. D. and Tongue, B. H. (2009), "Statics : Analysis and Design of Systems in Equilibrium", John Wiley & Sons, 2004
- Slessor, C. & Linden, J. (2001), Eco-Tech: Sustainable Architecture and High Technology, W. W. Norton & Company

نام درس: پروژه تکنولوژی معماری (۱)

Architectural Technology Design I

تعداد واحد: ۳ واحد (تخصصی)

نوع واحد: عملی، ۹۶ ساعت درس عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

هدف این درس آشنا شدن دانشجویان با طراحی معماری مبتنی بر فناوری ساخت، سیستم ساختمانی و سازه، مصالح جدید و روش‌های نوین ساخت و ارائه آن در قالب پروژه‌های طراحی کوتاه مدت همراه با تعیین مشخصات فنی و تاکید بر جنبه‌های سازه ای در طراحی معماری است.

شرح درس (برای ۹۶ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

دانشجویان پس از تعیین موضوع طراحی، در زمینه‌های خاص توسط اساتید درس (برای مثال پل عابر پیاده، برج مخابراتی، نمایشگاه‌های جهانی یا ....) و ارائه مبانی نظری طراحی در کلاس توسط اساتید درس، نسبت به مطالعه و تحقیق در زمینه موضوع طرح و بررسی طرح‌های اجرا شده در زمینه موضوع پروژه در نقاط مختلف جهان و آخرین فناوری‌های قابل استفاده در آن زمینه نسبت به انجام طراحی زیر نظر اساتید درس اقدام خواهند نمود. موضوع و وسعت پروژه‌ها باید به نحوی انتخاب شود که امکان انجام مطالعات و تهیه برنامه فیزیکی و طراحی براساس مبانی فوق‌الذکر در طول یک نیمسال فراهم باشد. در پایان نیمسال تحصیلی دانشجویان حاصل مطالعات، بررسی‌ها و تحقیقات انجام شده را همراه با برنامه فیزیکی، طرح معماری و نقشه‌های ساختمانی تهیه شده را ارائه خواهند نمود.

منابع درسی:

- تقدیری، علیرضا (۱۳۹۱)، **"معماری تکنولوژیک: معماری و مهندسی ساختمان‌های نوین"**، انتشارات سیمای دانش.
- سلطاندوست، محمدرضا (۱۳۹۲)، **" جزئیات تاسیسات ساختمان"**، انتشارات یزدا.
- گلابچی، محمود و ماستری فراهانی (۱۳۹۲)، **"طراحی مفهومی ساختمان‌های بلند"**، انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود و محمدرضا گلابچی (۱۳۹۲)، **"مبانی طراحی ساختمان‌های بلند"**، انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود (۱۳۸۹)، **"معمار، مهندس، ساختار"**، ایوان مارگولیوس، دانشگاه تهران. .
- گلابچی، محمود و کتایون تقی‌زاده (۱۳۹۰)، **"ساختمان‌ها چگونه عمل می‌کنند"**، ادوارد آلن، دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود (۱۳۹۰)، **"سازه در معماری"**، ماریو سالوادوری، چاپ یازدهم، دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود، تقی زاده، کتایون و گلابچی محمدرضا (۱۳۹۴)، **"سیستم‌های ساختمانی"**، انتشارات دانشگاه پارس.

- میسترمن، آلفرد (۱۳۹۱)، "**اصول و مبانی معماری: مبانی و محاسبات سازه**"، ترجمه مانی چایچی منصور، انتشارات یزدا.
- وفامهر، محسن (۱۳۹۰)، "**تعامل معماری و تکنولوژی**"، دوره دو جلدی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.

- Baus, U., Schlaich, M. (2007), Footbridges: Construction, Design, History, Birkhäuser Architecture
- Braun, H., Grömling, D. (2001), Research and Technology Buildings, Birkhäuser Architecture
- Beorkrem, C. (2012), Material Strategies in Digital Fabrication, Routledge.
- Dekay, M. (2014), Sun, Wind, and Light: Architectural Design Strategies, Wiley.
- McDonough, W. (2013), The Upcycle: Beyond Sustainability--Designing for Abundance, North Point Press.
- McLean, W. (2013), Introduction to Architectural Technology, Laurence King Publishing.
- Moe, K. (2012), Building Systems: Design Technology and Society, Routledge
- Oxman, R. (2010), The New Structuralism: Design, Engineering and Architectural Technologies; Wiley
- Segal, P. (2006), Professional Practice: A Guide to Turning Designs into Buildings, W. W. Norton & Company.
- Shell, B. (2005), Design Through Making, Academy Press;

- گلابچی، محمود و احسان سروش‌نیا (۱۳۹۱)، **"جزئیات، ارتقاء دهنده معماری"**،انتشارات دانشگاه تهران
- گلابچی، محمود و زینالی فرید (۱۳۹۱)، **"معماری آرکی تایپی (کهن الگویی)، الگوهای پایدار بنیادین"**،انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود و ماستری فراهانی (۱۳۹۲)، **"طراحی مفهومی ساختمان‌های بلند"**، انتشارات دانشگاه تهران
- Bahamon, A. (2004), The Magic of Tents: Transforming Space , Collins Design
- Berger, H. (2005), Light Structures - Structures of Light: The Art and Engineering of Tensile Architecture Illustrated by the Work of Horst Berger, Author House
- Brain, E. (2005), The Modern Airport Terminal: New Approaches to Airport Architecture, Taylor & Francis
- Gordon, A. (2008), Naked Airport: A Cultural History of the World's Most Revolutionary Structure, University Of Chicago Press
- Graig, G. (2004), The Tensioned Fabric Roof, American Society of Civil Engineers
- Hensel, M. (2006), Techniques and Technologies in Morphogenetic Design, Academy Press

نام درس: پروژه تکنولوژی معماری (۳)
با رویکرد معماری بیونیک

Architectural Technology Design III (Bionic)

تعداد واحد: ۴ واحد (تخصصی)

نوع واحد: عملی، شامل ۱۲۸ ساعت درس عملی

پیشنیاز: پروژه تکنولوژی معماری (۲)

هدف:

هدف این درس پس از آشنایی دانشجویان با علم بیونیک، تجربهٔ طراحی ساختمان‌هایی است که سازهٔ آن بر اساس الهام از طبیعت شکل گرفته است. سازه هایی که به دلیل بزرگی دهانه و یا ارتفاع زیاد و سبک بودن، تامین شرایط خاصی برای طراحی آن و اجزاء معماری آن ضروری است. یافتن پاسخ مناسب در این طراحی با جستجو در طبیعت و تأثیر پذیری از الگوهای طبیعی انجام می پذیرد.

از مهم‌ترین دستاوردهای این درس آشنایی و کسب تجربه توسط دانشجویان در طراحی ساختمان‌هایی است که مسیر رسیدن به فرم (Form Finding) در آنها با الهام از طبیعت باشد. در روند فرم‌یابی این گونه طرح‌ها، بهره گیری از فناوری های دیجیتال، کاربرد معماری الگوریتمیک، پارامتریک و برنامه نویسی بر پایهٔ ریخت شناسی (Morphology) و استفاده از فرایندهای شکل گیری فرم در طبیعت الزامی می باشد.

شرح درس (برای ۱۲۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

با توجه به خصوصیات سازه‌ای که در هدف این طرح بیان گردید، موضوعاتی مانند طراحی پایانهٔ راه آهن، فرودگاه، موزه، نمایشگاه، بناهای یادمانی، مذهبی، نمایشگاه، سالن‌های ورزشی و یا طراحی بنایی بلند مرتبه با کاربری مسکونی، اقامتی ویا اداری می تواند برای این درس انتخاب شود. در این گونه ساختمان‌ها به دلیل داشتن فضایی وسیع یا ساختاری مرتفع سازه‌ای ویژه مورد نیاز می‌باشد و برای یافتن پاسخ مناسب در طراحی باید به الگوهایی که طبیعت در اختیار انسان قرار داده است، مراجعه کرد.

دانشجویان در این درس باید سازه‌هایی را که تا کنون با بهره گیری از الگوهای طبیعی طراحی شده‌اند مطالعه نموده و آخرین پیشرفت ها و فناوری ها در این زمینه را مورد بررسی و تحلیل قرار دهند. الگوهای بر گرفته از طبیعت باید طی چند مرحله با حفظ قابلیت‌های اصلی به ساختارها و قالب‌های کلی سازه‌ای تبدیل گردند و سپس با تحلیل‌هایی که به کمک مدل‌های فیزیکی یا نرم افزارهای محاسباتی انجام می شود، طرح‌ها تکمیل و ارائه شوند. در کنار مباحث مربوط به الهام سازه‌ای از طبیعت، باید فضاهای معماری مورد نیاز، ویژگی‌های عملکردی و ارتباطاتی که فرم بنا با سیستم سازهٔ بنا برقرار می کند بررسی شود.

در طول نیمسال تحصیلی پس از آن که جنبه‌های سازه‌ای با طرح معماری پیوند مطلوب را پیدا کرد نقشه های معماری که در آن سازه، روش ساخت، مصالح، مشخصات فنی و سیر الهام گرفتن طرح از طبیعت معرفی شده است، ارائه می‌گردد. در پایان نیمسال تحصیلی پس از آن که جنبه های فرمی، عملکردی و ساختاری طرح معماری در ارتباطی منطقی و مطلوب نسبت به یکدیگر قرار گرفتند، نقشه های معماری که در آن ویژگی های ظاهری و فنی طرح ارائه گردیده و بکمک ساخت مدل‌های فیزیکی یا دیجیتال دقیق‌تر معرفی شده اند در کنار سیر الهام‌گرفتن فرم از طبیعت، ارائه می گردد.

منابع درسی:

- احمدی شلمانی، محمد حسین (۱۳۸۸)، **"آشنایی با معماری بیونیک"**، انتشارات آرتابابا.
- بنتلی، ای (۱۳۸۵)، **"محیط‌های پاسخ‌ده: کتابی راهنما برای طراحان"**، ترجمه مصطفی بهزادفر، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- خبازی، زوبین (۱۳۹۴)، **"فرآیندهای طراحی دیجیتال"**، کتابکده کسری.
- دکزی، گئورگی (۱۳۸۸)، **"ناکرانمندی کرانمند: جستاری در تناسبات طبیعت، هنر و معماری"**، ترجمه حمیدرضا کرمی، نشر پرچین.
- ضیاء، ملیحه (۱۳۸۹)، **"از طبیعت تا معماری"**، نشر فانوس.
- کریپا، ماریا آنتونیا (۱۳۹۰)، **"آنتونی گائودی ۱۸۵۲-۱۹۲۶: از طبیعت به معماری"**، ترجمه الناز رحیمی، انتشارات هنر معماری قرن.
- گلابچی، محمود (۱۳۹۱)، **"طبیعت منبع الهام"**،انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود، حسین باستانی و علی اندجی گرمارودی (۱۳۹۱)، **"معماری دیجیتال، طراحی و تولید با استفاده از فناوری‌های CAD/CAM/CAE"**، انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود، تقی زاده، کتایون و گلابچی محمدرضا (۱۳۹۴)، **"سیستم‌های ساختمانی"**، انتشارات دانشگاه پارس.
- گلابچی، محمود، و مرتضی خرسند (۱۳۹۲)، **"معماری بیونیک"**، انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود و کتایون تقی‌زاده (۱۳۹۰)، **"پوسته‌ها و سازه‌های ورق تاشده"** چاپ دوم، دانشگاه تهران.

- As, I., Schodek, D. (2008); Dynamic Digital Representation in Architecture, Taylor & Francis Group.
- Hight, Christopher (2008), Architectural Principles in the Age of Cybernetics, Routledge.
- Kloft, h.(2006); Engineering form, Wiley.
- Kolarevic, b. (2005); Architecture in the digital age; design and manufacturing, Taylor & Francis.
- Otto, F., Rasch, B.; Finding Form: Towards an Architecture of the Minimal, Published by Menges, 2001
- Steadman, P.(2008); The Evolution of Design: Biological Analogy in Architecture and Applied Arts, Routledge.
- Terzidis, Kostas (2003), Expressive Form (A conceptual approach to computational design), Spon Press.
- Terzidis, Kostas (2006), Algorithmic Architecture, Elsevier Ltd.
- Terzidis, Kostas (2009), Algorithms for Visual Design, Wiley Publishing inc.

نام درس: پروژه تکنولوژی معماری (۳)
با رویکرد معماری دیجیتال

Architectural Technology Design III (Digital)

تعداد واحد: ۴ واحد (تخصصی)

نوع واحد: عملی، شامل ۱۲۸ ساعت درس عملی

پیشنیاز: پروژه تکنولوژی معماری (۲)

هدف:

هدف این درس پس از آشنایی دانشجویان با مبانی معماری دیجیتال، تجربهٔ طراحی ساختمان‌هایی است که سازهٔ آن بر اساس مفاهیم طراحی با کامپیوتر (Computaional Design) شکل می‌گیرد. سازه هایی که به دلیل بزرگی دهانه و یا ارتفاع زیاد و سبک بودن، تامین شرایط خاصی برای طراحی آن و اجزاء معماری آن ضروری است. یافتن پاسخ مناسب در این طراحی با بهره گیری از روش‌های پارامتریک انجام می پذیرد.

از مهم‌ترین دستاوردهای این درس آشنایی و کسب تجربه توسط دانشجویان در طراحی ساختمان‌هایی است که مسیر رسیدن به فرم (Form Finding) در آنها با بهره گرفتن از هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره انجام می‌شود. در روند فرم‌یابی این گونه طرح‌ها، بهره گیری از فناوری های دیجیتال، کاربرد معماری الگوریتمیک، پارامتریک و برنامه نویسی بر پایهٔ ریخت شناسی (Morphology) و استفاده از فرایندهای شکل گیری فرم با روش‌های پارامتریک مورد نظر است.

شرح درس (برای ۱۲۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

با توجه به خصوصیات سازه‌ای که در هدف این طرح بیان گردید، موضوعاتی مانند طراحی پایانهٔ راه آهن، فرودگاه، موزه، نمایشگاه، بناهای یادمانی، مذهبی، نشانه های شهری، نمایشگاه، سالن‌های ورزشی و یا طراحی بنایی بلند مرتبه با کاربری مسکونی، اقامتی ویا اداری می تواند برای این درس انتخاب شود. در این گونه ساختمان‌ها به دلیل داشتن فضایی وسیع یا ساختاری مرتفع سازه‌ای ویژه مورد نیاز می‌باشد و برای یافتن پاسخ مناسب در طراحی استفاده از روش‌های خاص مانند طراحی الگوریتمیک و معماری دیجیتال مناسب می‌باشد.

دانشجویان در این درس باید سازه‌هایی را که تا کنون با چنین فرایندی طراحی شده‌اند مطالعه نموده و آخرین پیشرفت ها و فناوری ها در این زمینه را مورد بررسی و تحلیل قرار دهند. به موازات این مطالعه، اساتید درس دانشجویان را در جهت به‌کار گرفتن فرایندهای برنامه‌ریزی الگوریتمیک و طراحی پارامتریک هدایت می‌نمایند. مطالعات اولیه باید طی چند مرحله با حفظ قابلیت‌های اصلی به ساختارها و قالب‌های کلی سازه‌ای تبدیل گردند و سپس با تحلیل‌هایی که بکمک مدل‌های فیزیکی یا نرم افزارهای محاسباتی انجام می شود، طرح‌ها تکمیل و ارائه شوند. در کنار مباحث مربوط به طراحی پارامتریک (Computaional Design) ، باید فضاهای معماری مورد نیاز، ویژگی‌های عملکردی و ارتباطاتی که فرم بنا با ساختار و سازهٔ بنا برقرار می کند بررسی شود.

در طول نیمسال تحصیلی پس از آن که جنبه‌های سازه‌ای با طرح معماری پیوند مطلوب را پیدا کرد نقشه های معماری که در آن سازه، روش ساخت، مصالح، مشخصات فنی معرفی شده است، با استفاده از نرم‌افزارهای پیشرفته ارائه می‌گردد. در پایان نیمسال تحصیلی پس از آن که جنبه های فرمی، عملکردی و ساختاری طرح معماری در ارتباطی منطقی و مطلوب نسبت به یکدیگر قرار گرفتند، نقشه های معماری که در آن ویژگی های ظاهری و فنی طرح ارائه گردیده و بکمک ساخت مدل‌های فیزیکی یا دیجیتال دقیق‌تر معرفی شده اند، ارائه می گردد.

منابع درسی:

- خبازی، زوبین (۱۳۹۴)، "فرآیندهای طراحی دیجیتال"، کتابکده کسری.
- گلابچی، محمود (۱۳۹۱)، "طبیعت منبع الهام"،انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود (۱۳۹۱)، **"طبیعت منبع الهام"**،انتشارات دانشگاه تهران.گلابچی، محمود، کتایون تقی زاده و احسان سروش نیا (۱۳۹۰)، **"نانوفناوری در معماری و مهندسی ساختمان"**، انتشارات دانشگاه تهران
- گلابچی، محمود و احسان سروش نیا (۱۳۸۹)،**"طراحی لرزه ای برای معماران (مقابله ای هوشمندانه با زلزله)"**، اندرو چارلسون، انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود، حسین باستانی و علی اندجی گرمارودی (۱۳۹۰)، **"معماری دیجیتال، طراحی و تولید با استفاده از فناوری‌های CAD/CAM/CAE"**، انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود و کتایون تقی‌زاده (۱۳۹۰)، **"پوسته‌ها و سازه‌های ورق تا شده"** چاپ دوم، دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود، تقی زاده، کتایون و گلابچی محمدرضا (۱۳۹۴)، **"سیستم‌های ساختمانی"**، انتشارات دانشگاه پارس.

- As, I., Schodek, D.(2008); Dynamic Digital Representation in Architecture, Taylor & Francis Group.
- Kieran, S. and Timberlake, J. (2003), Refabricating Architecture: How Manufacturing Methodologies are Poised to Transform Building Construction, McGraw-Hill
- Kolarevic, b.; Architecture in the digital age; design and manufacturing, Taylor & Francis, 2005
- Otto, F. et al.; IL35: Pneu and bone, Institute for lightweight Structures, University of Stuttgart, 1995
- Otto, F., Rasch, B.(2001); Finding Form: Towards an Architecture of the Minimal, Published by Menges.
- Otto, F., Rasch, B.(2001); Finding Form: Towards an Architecture of the Minimal, Published by Menges.
- Schodek, D. et al (2004), Digital Design and Manufacturing: CAD/CAM Applications in Architecture and Design, John Wiley & Sons
- Steadman, P.(2008); The Evolution of Design: Biological Analogy in Architecture and Applied Arts, Routledge.
- Terzidis, Kostas (2003), Expressive Form (A conceptual approach to computational design), Spon Press.
- Terzidis, Kostas (2006), Algorithmic Architecture, Elsevier Ltd.
- Terzidis, Kostas (2009), Algorithms for Visual Design, Wiley Publishing inc.

نام درس: روش تحقیق

Research Method

تعداد واحد: ۲ واحد (اختیاری)

نوع واحد: نظری ـ عملی، شامل ۱۶ ساعت درس نظری و ۳۲ ساعت درس عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

در این درس، دانشجویان با فلسفه علم و نیز نحوه یافتن و تعریف یک پروژه تحقیقاتی آشنا می شوند. اجرای روش‌های تحقیق کمی و کیفی و موارد کاربرد هر یک یا تلفیقی از آنها و نیز تجزیه و تحلیل داده ها در زمینه موضوعات مختلف از دیگر اهداف این درس می باشند. دانشجویان باید پس از پایان دوره باید قادر به انجام موارد زیر باشند:

- تعریف روش علمی پژوهش و مراحل آن
- بیان موضوع پژوهش شامل اولویت‌های یک موضوع و نحوه انتخاب آن
- شرح اهداف، فرضیه و سوال‌های پژوهش
- بیان متغیرهای پژوهش
- تعریف جامعه، نمونه و محیط پژوهش
- بیان اصول اخلاقی در پژوهش
- شرح روش‌های جمع آوری داده‌ها و بیان به کارگیری نتایج تحقیقات در عمل

شرح درس (برای ۴۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

- فلسفه علم و مفاهیم اساسی در تحقیق
- تشخیص موضوعات تحقیقاتی در سطوح مختلف
- بررسی روش‌های میدانی جمع آوری داده ها و تکنیک های تجزیه و تحلیل آنها
- انتخاب روش تحقیق مناسب برای موضوعات تحقیقی و توجیه منطقی این انتخاب
- فراهم سازی طرح تحقیق
- ارزشیابی و نقد گزارش تحقیق
- مطالعه و بررسی آخرین مقالات تحقیقی به لحاظ روش تحقیق

منابع درسی:

- استراوس، آنسلم؛ کوربین، جولیت (۱۳۹۴)، **"مبانی پژوهش کیفی: فنون و مراحل تولید نظریه زمینه‌ای"**، ترجمه ابراهیم افشار، انتشارات نی.
- بریمن، آلن (۱۳۸۹)، **"کمیت و کیفیت در تحقیقات اجتماعی"**، ترجمه هاشم آقابیگ پوری، انتشارات جامعه-شناسان.

- بلیکی، نورمن (۱۳۸۹)، **"استراتژی‌های پژوهش اجتماعی"**، ترجمه هاشم آقابیگ پوری، انتشارات جامعه‌شناسان.
- حیدری، شاهین (۱۳۹۴)، **"درآمدی بر روش تحقیق در معماری"**، انتشارات فکر نو.
- طبیبی، سید جمال‌الدین، محمدرضا ملکی، بهرام دلگشایی (۱۳۹۳)، **"تدوین پایان نامه، رساله، طرح پژوهشی و مقاله علمی"**، انتشارات نشرفردوس.
- کیوی، ریمون؛ کامپنهود، لوک وان (۱۳۷۷)، **"روش تحقیق در علوم اجتماعی"**، ترجمه عبدالحسین نیک‌گهر، انتشارات توتیا.
- گروت، لیندا؛ وانگ، دیوید (۱۳۹۰)، **"روش‌های تحقیق در معماری"**، ترجمه علیرضا عینی‌فر، انتشارات دانشگاه تهران.
- Aksamija, Ajla, (2017), Integrating Innovation in Architecture: Design, Methods and Technology for Progressive Practice and Research, Academy Press
- Lazar, Jonathan (2010),Research Methods in Human-Computer Interaction, Wiley
- Lucas, Reymond, (2016), Research Methods for Architecture, Laurence King Publishing.

نام درس: حکمت هنر و فناوری در معماری

Philosophy of Art and Technology in Architecture

تعداد واحد: ۲ واحد (تخصصی)

نوع واحد: نظری ـ عملی، شامل ۱۶ ساعت درس نظری و ۳۲ ساعت درس عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

هدف اصلی این درس آشنا شدن دانشجویان با حکمت هنر و فناوری در معماری از ابتدای تاریخ معماری تا دوران معاصر (گذشته، حال، آینده) و دستاوردهای فن ساختمان در معماری ایران خصوصاً پس از گسترش علوم و حکمت و صناعت در دوران پس از اسلام می‌باشد. دانشجویان با فراگیری سیر تحول فناوری معماری با تفکر و دیدگاه‌های متفکران در این حوزه و کیفیت ارتقاء معماری به‌وسیله فناوری مبتنی بر حکمت آشنا می شوند. نحوه بهره گرفتن از این سیستم‌ها در ساختمان‌ها با عملکردهای مختلف در تاریخ معماری و نیز رویکردهای نوین در تکنولوژی معماری از دیگر مباحث این درس می‌باشد.

شرح درس (برای ۴۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

- سیر تحول اندیشه در حکمت معماری ایران پس از اسلام
- آرا و نظرات متفکران اسلامی و غرب در حوزه فناوری معماری
- تاثیرات فرهنگی و اجتماعی فناوری بر جوامع
- نحوه حفظ هویت، اصالت و باورهای جوامع در برابر انتقال تکنولوژی
- سیر تحول مصالح ساختمانی و روش‌های ساخت
- آشنایی با تکنولوژی معماری در دوره‌های مختلف تاریخ
- تاثیر تکنولوژی معماری نوین بر معماری معاصر
- آشنایی با تاثیر زیبایی شناسانه سیستم‌های ساختمانی
- سیستم‌های نوین اجرا، سیر تحول، شناخت دوران معاصر و تحولات آینده
- فناوری‌های جدید در تولید انبوه ساختمان و تامین نیازهای جامعه
- تکنولوژی و جهان در حال تحول
- رویکردهای نوین در تکنولوژی معماری

منابع درسی:

- بری، فیلیپ (۱۳۹۴)، " **فلسفه تکنولوژی پس از چرخش تجربی**"، ترجمه یاسر خوشنویس، ثالث، مؤسسه ترجمان
- بلخاری قهی، حسن (۱۳۹۰)، "**فلسفه هنر اسلامی**"، انتشارات علمی فرهنگی.

- بمانیان، محمدرضا (۱۳۸۸)، "**رهیافت‌هایی در معماری مسلمین**"، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.
- .پازوکی، شهرام. (۱۳۸۹)، "**درباره معنای صنعت در حکمت اسلامی براساس رساله صناعیه میرفندرسکی**".
- پستمن، نیل، (۱۳۷۲)، "**تکنوپولی، تسلیم فرهنگ به تکنولوژی**"، ترجمه صادق طباطبائی، نشر انتشارات اطّلاعات.
- پورعبدالله، حبیب‌اله (۱۳۸۹)، " **حکمت‌های پنهان در معماری ایران**"، انتشارات کلهر.
- ستاری، جلال (۱۳۷۶)،"**رمز اندیشی و هنر قدسی**"، نشر مرکز.
- صارمی، علی اکبر و تقی رادمرد (۱۳۷۶)، "**ارزش های پایدار در معماری ایران**"، سازمان میراث فرهنگی کشور.
- فرشاد، مهدی (۱۳۷۶)،"**تاریخ مهندسی در ایران**"، به کوشش سید محمد رئیسی، نشر بلخ.
- فلامکی، محمدمنصور (۱۳۸۱)،"**ریشه ها و گرایش های نظری معماری**"، نشر فضا.
- قیومی بیدهندی، مهرداد (۱۳۹۰)، "**گفتارهایی درمبانی و تاریخ معماری و هنر**"، انتشارات علمی و فرهنگی
- گلابچی، محمود (۱۳۹۱)، "**تعامل تکنولوژی و معماری**"، انتشارات دانشگاه تهران
- گلابچی، محمود و آیدین جوانی دیزجی (۱۳۹۲)، "**فن‌شناسی معماری ایران**"، انتشارات دانشگاه تهران
- گلابچی، محمود و زینالی فرید (۱۳۹۱)، "**معماری آرکی تایپی (کهن الگویی)، الگوهای پایدار بنیادین**"، انتشارات دانشگاه تهران
- مزینی، منوچهر و رضا رضایی (۱۳۹۰)، "**از زمان و معماری**"، انتشارات شهیدی.

- Addington, Michelle, Schodek, Daniel L., (2009), Smart Materials and Technologies in Architecture, Architectural Press.
- Allen, E., (2005), How Buildings Work, The Natural Order of Architecture USA.
- Carlson, Allen, (2000), Aesthetics and the Environment: the Appreciation of Nature, Art and Architecture, USA: Routledge.
- Chudley, R., Greeno, R., (2006), Building Construction Handbook, Sixth Edition, Elsevier.
- De Vries, Mark J., (2010) Teaching about Technology: an Introduction to the Philosophy of Technology for Non-Philosophers, Translated by Mostafa Taghavi and Mahboobe Morshedian. Tehran: Iran Broadcasting University Press.
- Lyall, S. (2002), Remarkable Structures: Engineering Today's Innovative Buildings, Princeton Architectural Press
- Mainstone, R. (2001), Developments in Structural Form, Architectural Press
- Mitcham, Carl, (2009), Religion and Technology. A Companion to the Philosophy of Technology. Edited by J. K. B. Olsen, S. A. Pedersen and V. F. Hendricks. UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Mitcham, Carl, (2013), The Philosophy Technology. Translated by Mostafa Taghavi, Yaser Khoshnevis, and Parisa Moosavi, Tehran: Soroosh.
- Nasr, Seyed Hussein, (2011), Islam in the Modern World: Challenged by the West, Threatened by Fundamentalism, Keeping Faith with Tradition. New York: HarperCollins.
- Sebestyen, Gyula, (2002), New Architecture and Technology, Architectural Press.

نام درس: معماری تعاملی

Interactive Architecture

تعداد واحد: ۲ واحد (اختیاری)

نوع واحد: نظری ـ عملی، شامل ۱۶ ساعت درس نظری و ۳۲ ساعت درس عملی

پیشنیاز: پروژه تکنولوژی معماری (۱)

هدف:

در این درس، دانشجویان با روش های طراحی و ساخت ساختمان های متحرک و پاسخگو به محیط آشنا می‌شوند. همچنین آشنایی با تطابق ساختمان‌های هوشمند به منظور پاسخگویی و تطابق با تغییرات پیچیده و استفاده راحت تر از منابع و فراهم آوردن آسایش و راحتی برای ساکنان از دیگر اهداف این درس است.

شرح درس (برای ۴۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

- مبانی نظری معماری تعاملی و پاسخگویی محیط در طبیعت
- بررسی نمونه ها و مصادیق معماری تعاملی در مقیاس های مختلف
- کاربردهای کامپیوتر در یکپارچه سازی و کنترل رفتار و عملکردهای ساختمان
- به کار بردن نرم افزارها و سخت افزارهای مناسب برای دریافت و پردازش داده های محیطی و کنترل ابزارهای ایجاد حرکت در بخشی از ساختمان، به طور مشخص کار با سخت افزار آردوینو و لوازم جانبی آن در جهت تعریف مساله و طراحی جزئی متحرک از ساختمان
- مدیریت سیستم‌های کنترلی ساختمان‌های هوشمند و نحوه به حداقل رساندن خطاهای رایج در سیستم‌های متحرک
- بهینه سازی رفتار ساختمان با به کار گیری سیستم های متحرک در نما و سایر اجزای ساختمان

منابع درسی:

- آزموده، مریم (۱۳۹۶)، "**نماهای نوین(نماهای متحرک)**"، انتشارات جهاد دانشگاهی استان قزوین.
- آصفی، مازیار و احمدنژاد، مجید (۱۳۹۵)، "**فناوری معماری متحرک: اصول نظری و عملی معماری تغییر شکل‌پذیر**"، انتشارات پرهام نقش.
- مهدوی، محمدجواد (۱۳۹۶)، "**معماری تعاملی**"، انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.

- Allen, E. (2013), Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods with Interactive Resource Center Access Card, Wiley
- Beesley, P. (2006), Responsive Architectures : Subtle Technologies, Riverside Architectural Press
- Fortmeyer, Russell (2014), Kinetic Architecture, Images Ltd.
- Fox, M. (2016), Interactive Architecture: Adaptive World, Princeton Architectural Press

- Khoury, R. (2015), Make Alive: Prototypes for Responsive Architectures, Oscar Riera Ojeda Publishers
- Kolarevich, Branko (2015), Building Dynamics, Routledge.
- Konis, Kyle (2017), Effective Daylighting with High-Performance Facades, Springer.
- Moloney, Jules (2011), Designing Kinetics for Architectural Facades, Routledge.
- Yiannoudes, S. (2016), Architecture and Adaptation: From Cybernetics to Tangible Computing, Routledge

نام درس: مبانی معماری بیونیک

Bionic Architecture Basics

تعداد واحد: ۲ واحد (الزامی برای گرایش معماری بیونیک - اختیاری برای گرایش معماری دیجیتال)

نوع واحد: نظری ـ عملی، شامل ۱۶ ساعت درس نظری و ۳۲ ساعت درس عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

بیونیک دانشی نوین است، که از حدود نیم قرن قبل می‌کوشد روند الهام و الگوگیری از طبیعت را برای پاسخگویی به سؤالات فنی و تکنیکی در حوزه های گوناگون قانونمند نموده و با گرد آوری، معرفی و ارزشیابی تجربیات علوم مختلف، روند الگوگیری از طبیعت را عمیق‌تر نموده و این تجربیات را به حوزه های وسیع‌تری گسترش دهد. بیونیک کلمه‌ای ترکیبی متشکل از دو بخش بیو- (پیشوند کلمهٔ بیولوژی) و - نیک (پسوند کلمهٔ تکنیک) می باشد. آشنایی با مبانی این علم اولین گام برای بهره گرفتن از آن در معماری می‌باشد. همزمان با سایر علوم در معماری نیز می‌توان با بهره‌گیری از علم بیونیک به صورت گسترده و هدفمند از درس‌های طبیعت برای تحقق معماری مطلوب و بهینه استفاده نمود. آشنایی با علم بیونیک و فعالیت‌های علمی - پژوهشی در حوزهٔ بیونیک بطور عام و شناخت روش جستجو، تحلیل و استفاده از مثال‌های طبیعت در معماری بطور خاص از اهداف این درس می باشد.

شرح درس (برای ۴۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

موضوعاتی که در این درس ارائه می‌شوند عبارتند از:

- تاریخچهٔ علم بیونیک، تعاریف پایه و مفاهیم کلی در علم بیونیک
- معرفی نمونه‌های برجسته و صاحب‌نظران این علم
- فرایندهای الگوگیری از طبیعت در علم بیونیک (بیونیک قیاسی و بیونیک انتزاعی)
- روش‌های انتخاب الگوها از طبیعت
- تحلیل و تجرید الگوهای انتخابی و استخراج اصول
- بهره گیری از اصول موجود در الگوهای انتخابی برای پاسخگویی به سوالات فنی
- بیونیک و علم مواد
- بیونیک و فرایند حرکت
- بیونیک و سیستم‌های هوشمند
- پوسته‌های بیونیکی
- هندسه و علم بیونیک
- بیونیک و سازه و معماری

در این درس با تعیین پروژه‌ای عملی در رابطه با یک یا چند موضوع از مباحث مطرح شده در کلاس، دانشجویان ضمن تحقیق در ابعاد گوناگون معماری بیونیک سعی در تعمیق مفاهیم و موضوعات درس می‌نمایند. این تحقیق می‌تواند بصورت فردی یا گروهی توسط دانشجویان انجام و ارائه شود.

منابع درسی:

- احمدی شلمانی، محمد حسین (۱۳۸۸)، **"پروژه‌های برتر معماری بیونیک"**، انتشارات آرتابابا.
- بنتلی، ای (۱۳۸۵)، **"محیط‌های پاسخ‌ده: کتابی راهنما برای طراحان"**، ترجمه مصطفی بهزادفر، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- داریوش، بابک ۱۳۹۰)، **"انسان، طبیعت، معماری"**، انتشارات علم و دانش.
- دکزی، گئورگی (۱۳۸۸)، **"ناکرانمندی کرانمند: جستاری در تناسبات طبیعت، هنر و معماری"**، ترجمه حمیدرضا کرمی، نشر پرچین.
- ضیاء، ملیحه (۱۳۸۹)، **"از طبیعت تا معماری"**، نشر فانوس.
- کریپا، ماریا آنتونیا (۱۳۹۰)، **"آنتونی گائودی ۱۸۵۲-۱۹۲۶: از طبیعت به معماری"**، ترجمه الناز رحیمی، انتشارات هنر معماری قرن.
- گلابچی، محمود (۱۳۹۱)، **"طبیعت منبع الهام"**، انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود و زینالی فرید (۱۳۹۱)، **"معماری آرکی تایپی (کهن الگویی)، الگوهای پایدار بنیادین"**، انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود، و مرتضی خرسند (۱۳۹۲)، **"معماری بیونیک"**، انتشارات دانشگاه تهران.
- Bar-Cohen, Y.(2006); Biomimetics: biologically inspired technologies, CRC Press.
- Benyus, J.(2010); Biomimicry: Innovation Inspired by Nature, Harper Collins Publishers.
- Cervera, M. R. (2017), Bionic Architecture: Learning from Nature, Ginkgo Press
- Gruber, P. et al.(2011); Biomimetics – Materials, Structures and Processes, Springer.
- Gruber, P.(2011); Biomimetics in Architecture, Springer.
- Mazzoleni, I. (2013), Architecture Follows Nature-Biomimetic Principles for Innovative Design (Biomimetics), CRC Press.
- Pohl, G. (2015), Biomimetics for Architecture & Design:Nature-Analogies- Technology, Springer
- Speck, T. et al.(2005); Prozess des bionischen Arbeitens: "top down approach". Mediengruppe Süddeutsche Verlag GmbH.

نام درس: فناورهای دیجیتال در تکنولوژی معماری

Digital Technologies in Architecture

تعداد واحد: ۲ واحد (الزامی برای گرایش معماری دیجیتال - اختیاری برای گرایش معماری بیونیک)

نوع واحد: نظری ـ عملی، شامل ۱۶ ساعت درس نظری و ۳۲ ساعت درس عملی

پیشنیاز: پروژه تکنولوژی معماری(۱)

هدف:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با کاربرد روزافزون کامپیوتر در زمینه‌های طراحی، معماری و مهندسی است که از مهم‌ترین دستاوردهای سال‌های اخیر در راستای ارتقاء فرایند طراحی و افزایش بهره‌وری در مراحل مختلف از طراحی تا اجرای یک پروژه محسوب می‌شود. فرآیند طراحی و تولید به کمک کامپیوتر می‌تواند در حوزهٔ وسیعی از فعالیت‌های علمی و صنعتی امروز مانند معماری، طراحی صنعتی، مهندسی ساختمان و مهندسی مکانیک و صنایع نقش بسیار مهمی ایفا نماید. فناوری‌های دیجیتال به طراحان و معماران برای خلق ساختارهای حقیقی به‌شکل مجازی کمک می‌کند به گونه‌ای که آنان می‌توانند پیش از ساختن طرح در فضای درونی طرح تمامی شرایط را مورد بررسی قرار دهند.

شرح درس (برای ۴۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

- طراحی دیجیتال و نیز فرآیندهای طراحی و تولید با کامپیوتر
- امکان طراحی در فضای مجازی قبل از خلق واقعیت
- تولید با بهره‌گیری از تجسم ذهنی و شبیه‌سازی
- محیط طراحی، محیط ساخت
- چشم‌انداز محیط‌های کامپیوتری
- پیشینه و تاریخ معماری دیجیتال
- روش‌های فرم‌یابی ،ابزارهای طراحی دیجیتال
- تکنیک‌های طراحی دیجیتال
- فرم‌یابی دیجیتال به کمک الگوریتم‌های ژنتیک
- خصوصیات محیط‌های نرم‌افزاری CAE/CAM/CAD
- تبادل داده‌های دیجیتال در سامانه‌های طراحی و تولید
- طراحی پوشش سطوح در معماری
- روش‌های تولید دیجیتال

منابع درسی:

- خبازی، زوبین (۱۳۹۴)، **"فرآیندهای طراحی دیجیتال"**، کتابکده کسری.
- گلابچی، محمود، حسین باستانی و علی اندجی گرمارودی (۱۳۹۰)، **"معماری دیجیتال، طراحی و تولید با استفاده از فناوری‌های CAD/CAM/CAE"**، انتشارات دانشگاه تهران.
- Hight, C. (2008), Architectural Principles in the Age of Cybernetics, Routledge.
- Iwamoto, L. (2009), Digital Fabrications: Architectural and Material Techniques, Princeton Architectural Press.
- Jabi, W. (2013), Parametric Design for Architecture, Laurence King Publishing
- Kieran, S. and Timberlake, J. (2003), Refabricating Architecture: How Manufacturing Methodologies are Poised to Transform Building Construction, McGraw-Hill
- Kottas, D. (2013), Digital Architecture: A Radical Future, Links International
- Menges, A. (2011), Computational Design Thinking: Computation Design Thinking, Wiley.
- Schodek, D. et al (2004), Digital Design and Manufacturing: CAD/CAM Applications in Architecture and Design, John Wiley & Sons
- Steenson, M. W. (2017), Architectural Intelligence: How Designers and Architects Created the Digital Landscape, MIT Press.
- Terzidis, Kostas (2003), Expressive Form (A conceptual approach to computational design), Spon Press.
- Terzidis, Kostas (2006), Algorithmic Architecture, Elsevier Ltd.
- Terzidis, Kostas (2009), Algorithms for Visual Design, Wiley Publishing inc.

نام درس: تکنولوژی، طبیعت، پایداری

Technology, Nature and sustainability

تعداد واحد: ۲ واحد (الزامی برای گرایش معماری بیونیک - اختیاری برای گرایش معماری دیجیتال)

نوع واحد: نظری ـ عملی، شامل ۱۶ ساعت درس نظری و ۳۲ ساعت درس عملی

پیشنیاز: مبانی معماری بیونیک

هدف:

هدف اصلی این درس آشنا شدن دانشجویان با پدیده‌ها و ساختارها و عناصر مصنوع موجود در طبیعت با رویکرد تامین پایداری و ماندگاری بیشتر است. در همین راستا دانشجویان با با تاریخچه ارتباط انسان و طبیعت با استفاده از تکنولوژی و دستیابی به پایداری در معماری در دوره‌های مختلف آشنا می‌شوند. ساختارهای طبیعی که توسط گیاهان و جانوران در محیط‌های مختلف شکل گرفته است، می‌تواند الهام‌بخشی باشد برای انسان تا با شناخت عوامل تأثیرگذار و استفاده از امکانات و توجه به محدودیت‌های محیطی که توسط گیاهان و جانوران شکل گرفته است، بتواند ساختارهای مصنوع خود را نیز بر روی این کره خاکی خلق کند، به‌گونه‌ای که هم به رفاه خود و نسل‌های آتی بیندیشد و هم حافظ سلامت محیط‌زیست باشد.

شرح درس (برای ۴۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

- شناخت تعاریف صحیح پایداری و ماندگاری و توسعه پایدار و معماری پایدار
- آشنایی با ارتباط انسان، تکنولوژی و پایداری در دوره‌های مختلف تاریخی
- آشنایی با ساختارهای به وجود آمده در طبیعت و شناخت دلایل ماندگاری آنها
- آشنایی با دیدگاه‌های مختلف در زمینه مهندسی اقلیم و تاثیر آن بر طراحی
- آشنایی با شیوه‌های زیستی هوشمندانه حیوانات و جانوران در بسترهای طبیعی و محیط‌های متفاوت
- آشنایی با تکنولوژی ساخت توسط حیوانات با توجه به امکانات و محدودیت‌های آنها
- آشنایی با ساختارهای متفاوت گیاهان نسبت به اقلیم‌ها و محیط‌های متفاوت
- شناخت ساختارهای مصنوع و محیط‌های انسان ساخت که با الهام از طبیعت و هماهنگ با بستر شکل گرفته‌اند
- آشنایی با دیدگاه‌های مختلف در زمینه الهام از طبیعت در معماری بیونیک و زیرگروه‌های آن
- شناخت ضوابط اصولی به منظور جلوگیری از آلودگی‌های زیست‌محیطی با استفاده از شیوه‌های بازیافت و مجزاسازی بناها
- آموزش طراحی معماری با استفاده از مصالح بومی و احترام به بستر به منظور حفظ محیط‌زیست

منابع درسی:

- ادوارد، برایان (۱۳۹۰)، "**رهنمون‌هایی به سوی معماری پایدار**"، ترجمه ایرج شهروزتهرانی، انتشارات مهرازان.
- حائری مازندرانی، محمد رضا (۱۳۸۸)، "**خانه، فرهنگ، طبیعت**"، انتشارات وزارت مسکن و شهرسازی
- رایت، دیوید و جفری کوک (۱۳۹۰)، "**الفبای معماری پایدار (با رویکرد معماری خورشیدی)**"، ترجمه وحید شالی امینی، انتشارات پرهام نقش.
- گلابچی، محمود (۱۳۹۱)، "**طبیعت منبع الهام**"،انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود، و مرتضی خرسند (۱۳۹۲)، "**معماری بیونیک**"، انتشارات دانشگاه تهران.
- مثنوی، محمدرضا (۱۳۸۹)، "**زیبایی شناسی محیط زیست نظریه ها، سیاست ها و برنامه ریزی**"، انتشارات جهاد دانشگاهی.
- مثنوی، محمدرضا" . (۱۳۹۳)، "**معماری سبز**"، انتشارات جهاد دانشگاهی.
- محمودی، محمدمهدی (۱۳۸۸)، "**توسعه مسکن همساز با توسعه پایدار**"، انتشارات دانشگاه تهران
- مداحی، سید مهدی، صیادی، سید احسان و علی محمد پور (۱۳۹۰)، "**معماری پایدار**"، انتشارات لوتس.
- Bahamón, A. and Camila Sanjinés, M. (2010), Rematerial: From Waste to Architecture, Crowood Press.
- Birkeland, J. (2003), Design for Sustainability: A Sourcebook of Integrated, Eco-logical Solutions, Routledge.
- Gruber, P. (2010), Biomimetics in Architecture: Architecture of Life and Buildings, Springer Vienna Architecture.
- Leone, S. (2010), Eco Structures: Forms of Sustainable Architecture, White Star Publishers.
- Marshall, A. (2009), Wild Design: Ecofriendly Innovations Inspired by Nature, North Atlantic Books.
- Adams, W.M. (2001), Green Development: Environment and Sustainability in the Third World (2nd Edition), Routledge.
- Beck, U. (2008), The Risk Society, Sage.
- CIB, (2005), Agenda 21 on Sustainable Construction, Rotterdam: CIB Report Publication.
- Cole, Raymond and Richard, Lorch (2004), Buildings, Culture & Environment: Informing Local and Global.
- Edwards, Brian and Paul, Hyatt (2001), Rough Guide to Sustainability, London: RIBA Publications.
- Fischer, Frank and Marteen, A. Hager (1999), Living with Nature: Environmental Politics as Cultural Discourse, Oxford: Oxford University Press.

نام درس: کاربردهای پیشرفته کامپیوتر در معماری دیجیتال

Advanced Computer Applications in Digital Architecture

تعداد واحد: ۲ واحد (الزامی برای گرایش معماری دیجیتال - اختیاری برای گرایش معماری بیونیک)

نوع واحد: نظری ـ عملی، شامل ۱۶ ساعت درس نظری و ۳۲ ساعت درس عملی

پیشنیاز: فناوری‌های دیجیتال در تکنولوژی معماری

هدف:

هدف این درس آشنایی با آخرین نرم‌افزارها در زمینه‌های طراحی، معماری و مهندسی به منظور ارتقاء فرآیند طراحی و افزایش بهره‌وری در مراحل مختلفی از طراحی تا اجرای پروژه‌ها و نیز آشنایی دانشجویان با روش‌های خلق ساختارهای حقیقی به شکل مجازی می‌باشد. در این درس دانشجویان امکان بررسی و حرکت در طرح پیش از ساخت و اجرای آن و امکان طراحی در فضای مجازی قبل از خلق واقعیت فرا می‌گیرند. آشنایی با آخرین دستاوردها در این زمینه و تولید عملی (تجربه ساخت پس از طراحی) با بهره‌گیری از تجسم ذهنی و شبیه‌سازی‌های دیجیتال از دیگر اهداف این درس می‌باشد.

شرح درس (برای ۴۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

در این درس دانشجویان برای کسب تجربه عملی روش‌های خلق ساختارهای حقیقی به شکل مجازی نرم‌افزارهایی را که نقش کلیدی در خلق آثار معماری با چنین دیدگاهی دارند، به‌کار خواهند گرفت. بخشی از مباحث درس به شرح زیر می‌باشد:

- آشنایی با مبانی حاکم بر شکل‌گیری نرم افزارهای طراحی معماری دیجیتال از ابتدا تاکنون
- آشنایی با الگوریتم‌های مختلف محاسباتی و طراحی
- آشنایی با گرامر شکلی (Shape Grammar)
- آشنایی با طراحی پارامتریک
- آشنایی با متافورها در طراحی دیجیتال
- آشنایی با روش های تفکر در مورد محاسبات و طراحی دیجیتال
- آشنایی با مدل کردن پدیده های موجود در طبیعت
- بررسی و ساخت پس از طراحی با قوانین طراحی دیجیتال
- روش شناسی طراحی دیجیتال

منابع درسی:

- خبازی، زوبین (۱۳۹۴)، **"فرآیندهای طراحی دیجیتال"**، کتابکده کسری.
- زلنر، پیتر (۱۳۸۶)، **"فضای هیبریدی: فرم‌های جدید در معماری دیجیتال"**، ترجمه علیرضا سیداحمدیانوحمید خداپناهی، انتشارات هنر و معماری قرن.
- گلابچی، محمود، حسین باستانی و علی اندجی گرمارودی (۱۳۹۰)، **"معماری دیجیتال، طراحی و تولید با استفاده از فناوری‌های CAD/CAM/CAE"**، انتشارات دانشگاه تهران.
- Cope, D. (2001), Artificial Intelligence and Artificial Creativity, MIT Press.
- Edwards, P. N. (1996), Constructing Artificial Intelligence, MIT Press.
- Habraken, N. J., M. Gross, et al (1987), Concept Design Games. Book One: Developing,. Massachusetts Institute of Technology
- Hight, C. (2008), Architectural Principles in the Age of Cybernetics, Routledge.
- Iwamoto, L. (2009), Digital Fabrications: Architectural and Material Techniques, Princeton Architectural Press.
- Jabi, W. (2013), Parametric Design for Architecture, Laurence King Publishing
- Kieran, S. and Timberlake, J. (2003), Refabricating Architecture: How Manufacturing Methodologies are Poised to Transform Building Construction, McGraw-Hill
- Knight, T. W. (1998), Shape Grammars, Environment and Planning B: Planning and Design 86-91. (Anniversary Issue)
- Kottas, D. (2013), Digital Architecture: A Radical Future, Links International
- Lakoff, G. (1993), The Contemporary Theory of Metaphor, Cambridge University Press.
- Menges, A. (2011), Computational Design Thinking: Computation Design Thinking, Wiley.
- Mitchell, William J.(1990), The Logic of Architecture. Design, Computation and Cognition, MIT Press.
- Schodek, D. et al (2004), Digital Design and Manufacturing: CAD/CAM Applications in Architecture and Design, John Wiley & Sons
- Steenson, M. W. (2017), Architectural Intelligence: How Designers and Architects Created the Digital Landscape, MIT Press.
- Sutherland, I. (1975), Structure in Drawings and the Hidden-Surface Problem, Petrocelli.
- Terzidis, Kostas (2003), Expressive Form (A conceptual approach to computational design), Spon Press.
- Terzidis, Kostas (2006), Algorithmic Architecture, Elsevier Ltd.
- Terzidis, Kostas (2009), Algorithms for Visual Design, Wiley Publishing inc

نام درس: مبانی مهندسی زلزله در معماری

The Basics of Earthquake Design in Architecture

تعداد واحد: ۲ واحد (اختیاری)

نوع واحد: نظری ـ عملی، شامل ۱۶ ساعت درس نظری و ۳۲ ساعت درس عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنایی با نکات عمومی مربوط به زلزله در ساختمان ها، ملاحظات مربوط به طراحی معماری و تاثیرات آن بر رفتار ساختمان در برابر زلزله، ساختمان های خاص مانند اماکن عمومی، مراکز امداد و نجات، ساختمان های بلند و مراکز دارای اهمیت مانند فرودگاه ها، مجتمع های صنعتی، پایانه های مسافرتی و.....، ضوابط مقاوم سازی ساختمان‌ها در برابر زلزله، همچنین ملاحظات مربوط به برنامه ریزی و طراحی شهری.

شرح درس (برای ۴۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

در این درس دانشجویان ضمن آشنایی با نحوه وقوع زلزله و تاثیرات آن برساختمان‌ها مبانی رفتار ساختمان‌ها در برابر زلزله و روش‌های طراحی معماری که منتهی به رفتار مطلوب در برابر زلزله می‌شود را خواهند آموخت.

بخشی از مباحث درس به شرح زیر می‌باشد:

- لرزه‌خیزی ایران و جهان
- آثار زلزله بر محیط طبیعی و مصنوع
- ایمنی لرزه ای
- نیروهای ناشی از زلزله
- شناخت رفتار انواع ساختمان‌ها (بنایی، فولادی، بتنی و)در هنگام وقوع زلزله
- طراحی ساختمان های مقاوم در برابر زلزله
- بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌ها
- نکات قابل توجه در طراحی ساختمان های خاص و ساختمان‌های بلند
- نکات قابل توجه در طراحی شهری
- اصول کاربری زمین با توجه به خطر زلزله
- مسائل مربوط به مدیریت بحران زلزله در شهرهای بزرگ

منابع درسی:

- تنکابنی پور، سید مهدی (۱۳۸۶)، **"اصول مقاوم سازی ساختمان‌ها"**، انتشارات آزاده.
- زهرایی، مهدی و محمدیان، محمدرضا (۱۳۹۲)، **" مفاهیم طراحی لرزه ای سازه ها"**، انتشارات فدک ایساتیس
- شورای تدوین مقررات ملی ساختمان (۱۳۸۹)، **"مقررات ملی ساختمان، مباحث ۱ تا ۲۰"**، دفتر امور مقررات ملی ساختمان، وزارت راه و شهرسازی.
- عباسی، نقی (۱۳۹۶)، **" راهنمای تحلیل خطرزلزله درایران"**، انتشارات فروزش.
- عدل پرور، محمدرضا و حمیدرضا وثوقی فر(۱۳۸۸)، **"زلزله و سبک سازی در صنعت ساختمان"**، انتشارات دانشگاه قم.
- فاروقی، علیرضا (۱۳۸۸)، **"راهنمای کاربردی بهسازی لرزه‌ای"**، انتشارات آذر.
- گلابچی، محمود و آیدین جوانی دیزجی (۱۳۹۲)، **"فن‌شناسی معماری ایران"**، انتشارات دانشگاه تهران
- گلابچی، محمود و محمدرضا گلابچی (۱۳۹۲)، **"مبانی طراحی ساختمان‌های بلند"**، انتشارات دانشگاه تهران
- گلابچی، محمود و احسان سروش نیا (۱۳۹۰)، **" طراحی لرزه ای برای معماران (مقابله هوشمندانه با زلزله)"**، اندرو چارلسون، دانشگاه تهران.
- مقدم، حسن (۱۳۸۵)، **"مهندسی زلزله: مبانی و کاربرد"**، انتشارات فرآهنگ.
- Addington, Michelle, Schodek, Daniel L. (2004), Smart Materials and Technologies in Architecture, Architectural Press.
- Ambrose, J. (2008), Simplified Building Design for Wind and Earthquake Forces, John Wiley & Sons
- Ambrose, J. (2010), Design for Earthquakes, John Wiley & Sons
- Chudley, R., Greeno, R (2006), Building Construction Handbook, Elsevier.
- Eisenberg, J. M (2001), The Lessons of Recent Earthquake in View of Seismic Building Codes Improvement, in Rutenberg,
- Garcia, B. (2001), Earthquake Architecture: New Construction Techniques for Earthquake, Paco Asensio.
- Liunji, M. (2016), Seismic architecture: The architecture of earthquake resistant structures, MSPROJECT.
- McHenry, P. G. (2014), Dobe and Rammed Earth Buildings: Design and Construction, University of Arizona Press.
- National Science Foundation (2002), Architects and Earthquakes, Fredonia Books.

نام درس: علوم ساختمانی پیشرفته

Advanced Buildings Sciences

تعداد واحد: ۲ واحد (اختیاری)

نوع واحد: نظری – عملی شامل ۱۶ ساعت درس نظری و ۳۲ ساعت درس عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

هدف این درس آشنایی با مسائل مربوط به شرایط مطلوب زیست انسان در فضای معماری و روش‌های دستیابی به آن در طراحی و ساخت فضای معماری با استفاده از آخرین دستاوردهای علمی و روش‌های نوین طراحی و اجرای ساختمان و مباحث پیشرفته در انرژی و انتقال حرارت می باشد.

شرح درس (برای ۴۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

- تامین شرایط آسایش در طراحی معماری
- آشنایی با سیستم های غیر فعال خورشیدی
- آشنایی با سیستم های فعال خورشیدی
- روش های بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان ها
- آشنایی با سیستم های اندازه‌گیری (Monitoring) و کاربردهای آن
- سیستم های نوررسانی (طبیعی و مصنوعی)
- فناوری‌های نوین در علوم مرتبط با فیزیک ساختمان
- مباحث پیشرفته در انتقال حرارت در ساختمان
- مدل‌های حرارتی در شرایط پایدار و ناپایدار
- مبانی انتقال حرارت در شرایط ناپایدار
- طراحی فرم، شکل و حجم محیط با توجه به شرایط زیست محیطی
- ارائه و بررسی چند روش محاسبه انتقال حرارت در شرایط ناپایدار جهت پیش بینی رفتار بنا در مراحل اولیه طراحی
- نقش مصالح مصرفی در ساختمان در رفتار حرارتی بنا با تاکید بر شرایط ناپایدار
- ذخیره حرارتی مصالح و رفتار مصالح
- تهویه در شرایط ناپایدار
- ارائه نمونه‌های کاربردی

منابع درسی:

- پوردیهیمی، شهرام (۱۳۹۰)، " **زبان اقلیمی در طراحی محیطی پایدار: کاربرد اقلیم شناسی در برنامه ریزی و طراحی معماری، جلد ۱: مقیاس کلان و میانه**"،انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- پوردیهیمی، شهرام (۱۳۹۰)، "**زبان اقلیمی در طراحی محیطی پایدار: کاربرد اقلیم شناسی در برنامه ریزی و طراحی معماری، جلد۲: مقیاس خرد**"،انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- حیدری، شاهین (۱۳۸۷)، "**برنامه ریزی انرژی در ایران با تکیه بر بخش ساختمان**"، انتشارات دانشگاه تهران.
- حیدری، شاهین (۱۳۸۳)، "**بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان با تکیه بر استاندارد نوین آسایش حرارتی**"، وزارت نیرو.
- حیدری، شاهین (۱۳۸۸)، "**برنامه ریزی انرژی در ایران**"، انتشارات دانشگاه تهران.
- حیدری، شاهین (۱۳۸۸)، "**معماری و روشنایی** "، انتشارات دانشگاه تهران.
- حیدری، شاهین (۱۳۹۳)، "**سازگاری حرارتی در معماری**"، انتشارات دانشگاه تهران.
- رازجویان، محمود (۱۳۷۹)، "**آسایش در پناه باد**"، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- قبادیان، وحید (۱۳۹۰)، "**بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران**"، انتشارات دانشگاه تهران.
- قبادیان، وحید و محمد فیض مهدوی (۱۳۹۰)، "**طراحی اقلیمی**"، واتسون، دانلد و کنت لب، انتشارات دانشگاه تهران.
- کسمایی، مرتضی (۱۳۸۵)، **اقلیم و معماری**، نشر خاک.
- کلیون، تامی (۱۳۸۹)، " **تهویه طبیعی در ساختمان‌ها**"، ترجمه منصوره طاهباز و دیگران، انتشارات طحان.
- گلابچی، محمود و کتایون تقی زاده (۱۳۸۸)، "**ساختمان‌ها چگونه عمل می‌کنند**"، انتشارات دانشگاه تهران.
- نمازیان، علی (۱۳۸۹)، "**اصول استفاده از تابش خورشید در طراحی معماری**"، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- Alread, J. and Leslie, T. (2006), Design-Tech: Building Science for Architects, Architectural Press
- Braow, T.S. (2006), The Science of Building, BookSurge Publishing
- Drake, S. (2009), The Elements of Architecture: Principles of Environmental Performance in Buildings, Routledge

نام درس: مصالح و فناوری‌های نوین ساختمانی

New technologies and Buildings Materials

تعداد واحد: ۲ واحد (اختیاری)

نوع واحد: نظری ـ عملی، شامل ۱۶ ساعت درس نظری و ۳۲ ساعت درس عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

هدف اصلی این درس آشنا شدن دانشجویان با مصالح جدید و فناوری‌های نوین و استفاده از مصالح برای اجرای سریع‌تر، سبک‌تر و مقاوم‌تر ساختمان‌ها و ایجاد توانایی تجزیه و تحلیل و انتخاب بهینه مصالح و فناوری مناسب است. برای دستیابی به این هدف دانشجویان با مشخصات و ویژگی‌های مصالح و فناوری‌های نوین از جمله شرایط طراحی، تولید انبوه و اجرای آشنا شده و محدودیت‌ها و ویژگی‌های طراحی تا اجرای سیستم‌های نوین ساخت و اجرا درک خواهند کرد.

در این درس دانشجویان ضمن آشنایی با انواع فناوری های نوین ساختمانی و نمونه‌های اجرا شده که با استفاده از روش های نوین ساخت شکل گرفته اند، به ارزیابی و مقایسه انواع فناوری های نوین در تولید مسکن و مقایسه آن با سیستم ها و روش های متداول خواهند پرداخت و نقش این سیستم‌ها در ارتقاء کیفیت ساخت و تامین مسکن مطلوب و مقاوم در برابر انواع نیروها را فرا خواهند گرفت. دانشجویان ضمن آشنایی با ویژگی های این روش ها، مزایا و محدودیت‌های این سیستم‌ها را به صورت مقایسه‌ای خواهند آموخت تا ضمن آشنایی با معیارهای انتخاب مناسب ترین روش ساخت بتوانند به صورت عملی در یک پروژه تولید مسکن از این روش ها برای تامین معیارها، محدودیت‌ها، خواسته‌ها و نیازهای طرح استفاده نمایند.

شرح درس (برای ۴۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

- ضرورت استفاده از مصالح و فناورهای نوین و جایگاه آن در روند طراحی معماری
- آشنایی با مصالح نانو و کاربرد آنها در صنعت ساختمان
- آشنایی با مواد و مصالح هوشمند
- آشنایی با خصوصیات عمومی مصالح و فناورهای جدید و کاربری و اجرای معمارانه آنها
- آشنایی با انواع پلاستیک، مواد آلی، سرامیک و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آنها
- آشنایی با مواد مرکب، انواع ترکیب‌ها و چند لایه‌ها
- تاثیر مصالح جدید بر زیبایی شناسی معماری
- تاثیر مصالح و فناوری‌های نوین بر کنترل انرژی در ساختمان
- شناخت دقیق فناوری‌های مختلف و سیستم اجرایی
- کیفیت ساخت، شرایط اجرا و دوام

- انتخاب سیستم اجرایی مناسب از میان فناوری‌های مختلف

معرفی سیستم‌های ساختمانی فوق‌الذکر با تاکید بر موضوعات زیر صورت می‌گیرد:

- خصوصیات اصلی معماری، سازه و تاسیسات هر فناوری
- فرم معماری و ویژگی‌های عملکردی سیستم مورد نظر
- مزایا و محدودیت‌های آن فناوری , روش اجرا و مصالح مورد استفاده
- تجهیزات مورد نیاز برای اجرای آن سیستم
- معرفی و بررسی نمونه‌های اجرا شده از آن فناوری های ساختمانی
- تشخیص شرایطی که استفاده از سیستم مورد نظر به لحاظ مسائل طراحی معماری، عملکرد سازه‌ای، خصوصیات فنی، مسائل اجرایی و ویژگی‌های اقتصادی مناسب می‌باشد.

منابع درسی:

- اتمن، عثمان (۱۳۹۰)، "**معماری سبز (سازگار با محیط زیست): تکنولوژی‌ها و مصالح پیشرفته**"، ترجمه زهرا اهری، انتشارات مهرازان.
- تقی زاده، کتایون و تابش، مژده (۱۳۹۶)، "**مصالح ساختمانی برای معماران**"، انتشارات دانشگاه تهران.
- سرتیپی‌پور، محسن (۱۳۸۸)، " **مصالح درساختمان ومعماری**"، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- شهبازی، ناصرالدین (۱۳۸۹)، "**روش‌های اجرایی ساختمان**"، انتشارات یاوران.
- قربانیان، رمضانعلی (۱۳۹۱)، "**مصالح نوین ساختمانی: نوظهورهای مواد و مصالح**"، انتشارات دانش پرور.
- گلابچی، محمود و احسان سروش‌نیا (۱۳۹۱)، "**جزئیات، ارتقاء دهنده معماری**"،انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود و حامد مظاهریان (۱۳۸۸)، "**فناوری‌های نوین ساختمانی**"،انتشارات دانشگاه تهران.
- گلابچی، محمود، کتایون تقی زاده و احسان سروش نیا (۱۳۹۰)، "**نانوفناوری در معماری و مهندسی ساختمان**"،انتشارات دانشگاه تهران.
- لاینز، آرتور آر. (۱۳۹۱)، "**مصالح ساختمانی سنتی و مدرن**"، ترجمه امیرمسعود خرازی، انتشارات دایره دانش.
- وندنبرگ، مارتین (۱۳۸۶)، "**سقف‌های سبک شیشه‌ای**"، ترجمه علیرضا تقدیری، انتشارات سیمای دانش.
- Allen, E. and Iano, J. (2008), Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods, Wiley
- Deplazes, A. (2008), Constructing Architecture: Materials, Processes, Structures, Birkhäuser Architecture
- Ritter, A. (2007), Smart Materials in Architecture, Interior Architecture and Design, Birkhäuser Architecture
- Weston, R. (2003), Materials, Form and Architecture, Yale University Press

• Wooly, T (2006), Natural Building: A Guide to Materials and Techniques, Crowood Press

نام درس: تاسیسات مکانیکی، الکتریکی و تجهیزات

Mechanical, Electrical and Equipment Installations

تعداد واحد: ۲ واحد (اختیاری)

نوع واحد: نظری – عملی شامل ۱۶ ساعت درس نظری و ۳۲ درس ساعت عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنایی با تاسیسات ساختمانی، طراحی سیستم‌های مکانیکی و الکتریکی، تجهیزات در ساختمان و مسائل فنی مرتبط با آنها

شرح درس (برای ۴۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

- تامین آب در ساختمان: برآورد احتیاجات آب برای پروژه، شبکه پخش آب، تجزیه و تحلیل سیستم‌های آبرسانی در ساختمان ها، انواع لوله ها و سیستم‌های آبرسانی

عوامل تعیین کننده در طراحی شبکه آبرسانی شهری، فیلترها، رفع آلودگی و ذخیره آب

- سیستم‌های مکانیکی ساختمان: انواع سیستم‌های سرمایش و گرمایش، تهویه مطبوع و جلوگیری از ژاله‌زایی
- سیستم‌های الکتریکی و تامین روشنایی در ساختمان: برنامه‌ریزی در امور تامین برق ساختمان، برآورد میزان برق مورد نیاز و تامین روشنایی در یک سیستم
- زهکشی و دفع فاضلاب در ساختمان: مسایل مربوط به فاضلاب شهری و صنعتی، استانداردهای موجود در زمینه فاضلاب و زهکشی، طراحی سیستم زهکشی برای یک ساختمان و شهر، انواع لوله‌های فاضلاب
- تجهیزات ساختمان: آسانسورها، پله‌های برقی، پمپ های تقویتی و ...
- حفاظت دربرابر حریق: مقررات مربوط به حفاظت ساختمان در برابر حریق، طبقه‌بندی انواع آتش، روش‌های مبارزه با آتش در یک ساختمان بلند و شیرهای آتش‌نشانی
- هماهنگی بین تاسیسات یک ساختمان
- نگهداری و سرویس تاسیسات

منابع درسی:

- تائو، ویلیام و ریچارد جنیس (۱۳۹۰)، "**تاسیسات مکانیکی و برقی ساختمان**"، ترجمه محمدرضا افضلی، انتشارات کتاب دانشگاهی.
- حیدری، شاهین (۱۳۸۸)، "**معماری و روشنایی** "، انتشارات دانشگاه تهران.
- سلطاندوست، محمدرضا (۱۳۸۵۰)، "**مراجعات سریع**"، انتشارات سورمق.
- سلطاندوست، محمدرضا (۱۳۹۰)، "**اقلیم، معماری، تهویه مطبوع**"، انتشارات یزدا.

- سلطاندوست، محمدرضا (۱۳۹۰)، "**تاسیسات مکانیکی برای معماران**"،انتشارات یزدا.
- صفوی پور، محمدحسین (۱۳۰۹۰)، "**تاسیسات الکتریکی در معماری (مرجعی آموزشی برای دانشجویان معماری)**"، انتشارات طراحان هنر.
- کلهر، حسین (۱۳۸۷)، "**مهندسی تاسیسات الکتریکی**"، مرکز دانلود رباتیک و الکترونیک ایران.
- گلابچی، محمود و کتایون تقی زاده (۱۳۸۸)، "**ساختمان‌ها چگونه عمل می‌کنند**"،انتشارات دانشگاه تهران.
- مرکز مدارک علمی و انتشارات (۱۳۸۲)، "**مشخصات فنی عمومی تاسیسات مکانیکی ساختمان ها، تاسیسات بهداشتی**"، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.
- مرکز مدارک علمی و انتشارات (۱۳۸۳)، "**مشخصات فنی عمومی تاسیسات مکانیکی ساختمان ها، عایق‌کاری**"، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.
- مرکز مدارک علمی و انتشارات. (۱۳۸۲)، "**مشخصات فنی عمومی تاسیسات مکانیکی ساختمان ها، کانال‌کشی**"، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.
- معرفت، مهدی و امیر امیدوار (۱۳۸۸)، "**آسایش حرارتی (رهیافتی در بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان**"، انتشارات کلید آموزش.

- Dagostino, F. and Wujek, J. (2009), Mechanical and Electrical Systems in Architecture, Engineering and Construction, Prentice Hall
- Egg, J. (2010), Geothermal HVAC, McGraw-Hill Education.
- Grondzik, W. (2009), Mechanical and Electrical Equipment for Buildings, Wiley
- Lechner, N. (2014), Heating, Cooling, Lighting: Sustainable Design Methods for Architects, Wiley.
- Stein, B. (2010), Building Technology: Mechanical and Electrical Systems, Wiley

نام درس: روش‌های تولید صنعتی ساختمان

Prefabrication Design

تعداد واحد: ۲ واحد (اختیاری)

نوع واحد: نظری ـ عملی، شامل ۱۶ ساعت درس نظری و ۳۲ ساعت درس عملی

پیشنیاز: ندارد.

هدف:

هدف این درس عبارت است از آشنایی با انواع روش های تولید صنعتی ساختمان، آشنایی با فرایند طراحی در تولید صنعتی ساختمان و مسکن، آشنایی با سیستم‌های مدولار در تولید قطعات و اجزاء ساختمان اعم از سازه و عناصر معماری و تجربه طراحی مدولار در ساختمان هایی که با روش های تولید صنعتی اجرا می شوند در این درس دانشجویان با روش‌هایی که می‌توانند با افزایش درصد پیش ساخته بودن ساختمان و عناصر ساختمانی، سرعت اجرای ساختمان و کیفیت آن را بهبود بخشند و موجب کاهش اجرای هزینه ساختمان گردند، آشنا می‌شوند. پس از آشنایی با روش های تولید صنعتی ساختمان، انواع روش‌های پیش ساخته و نمونه‌های اجرا شده که با استفاده از تولید صنعتی شکل گرفته اند، دانشجویان به طراحی یک مجموعه مسکونی که با تولید صنعتی اجرا می شود و یا انجام یک پروژه در زمینه Prefabricated Small Living Unit ، خواهند پرداخت و ضمن مقایسه آن با روش های متداول نقش تولید صنعتی در ارتقاء کیفیت ساخت و تامین مسکن مطلوب با هزینه کمتر و زمان کوتاه تر و مقاوم در برابر انواع نیروها را فرا خواهند گرفت.

شرح درس (برای ۴۸ ساعت در یک نیمسال تحصیلی):

- مقدمه ای بر پیش ساخته‌سازی (مروری بر تاریخ آن)
- تعریف و دسته بندی انواع روش‌های پیش ساخته ، مزایا و محدودیت های روش های پیش ساخته
- مدولارسازی ، تعریف و انواع مول ها، انواع شبکه ها و...
- سیستم های ساختمانی باز و بسته، ویژگی ها و روش ها
- سیستم های گوناگون پیش ساخته چوبی، بتنی، فلزی و جزئیات آنها
- جزئیات در انواع روش های ساخت پیش ساخته
- اتوماسیون در روش های ساخت و تکنولوژی به کار گیری روبات ها در این روش ها
- روش های اصلاح و ترمیم در سیستم های پیش ساخته
- علاوه بر مباحث فوق، موضوعات زیر در این درس مورد بحث و بررسی تحلیلی قرار خواهند گرفت:
  - تاثیر فرایند تولید صنعتی ساختمان بر طراحی در ابعاد معماری، سازه و اجزاء ساختمان
  - تشخیص شرایط ضرورت استفاده از تولید صنعتی در تامین مسکن
  - نحوه تحقق تولید صنعتی در پروژه های مسکونی
  - ارزیابی و کنترل کیفیت در تولید صنعتی ساختمان

- انتخاب روش تولید صنعتی مناسب در یک پروژه
- توسعهٔ روش‌های تولید صنعتی ساختمان
- معیارهای ارزیابی انواع روش های تولید صنعتی ساختمان

معرفی انواع سیستم‌های تولید صنعتی با تاکید بر موضوعات زیر صورت می‌گیرد:

- خصوصیات اصلی معماری، سازه و تاسیسات در تولید صنعتی و مدولار ساختمان
- تاثیر فرم معماری و ویژگی‌های عملکردی بر روش تولید ساختمان
- مزایا و محدودیت‌های روش های گوناگون تولید صنعتی
- روش اجرا و مصالح مورد استفاده در روش های تولید مدولار
- تجهیزات مورد نیاز برای اجرای تولید صنعتی
- معرفی و بررسی نمونه‌های اجرا شده در ایران و جهان با استفاده از روش های تولید صنعتی
- تشخیص شرایطی که استفاده از تولید صنعتی به لحاظ مسائل طراحی معماری، عملکرد سازه‌ای، خصوصیات فنی، مسائل اجرایی و ویژگی‌های اقتصادی مناسب می‌باشد.

منابع درسی:

- اسمیت، توماس و کارلو تستا (۱۳۹۰)، "**روند طراحی در پیش سازی ساختمان**"، ترجمه علیرضا جذبی، انتشارات خاک.
- ایشتایب، دورهوفر و روزنتال (۱۳۹۰)، "**تکنولوژی طراحی و ساخت سازه های صنعتی و مدولار**"، ترجمه مازیار آصفی، انتشارات دانشگاه هنر اسلامی تبریز
- بهشتی مال، همایون (۱۳۸۷)، "**نکات کاربردی از طراحی و اجرای ساختمان‌های مقاوم در برابر زلزله**"، انتشارات سیمای دانش.
- گلابچی، محمود و احسان سروش‌نیا (۱۳۹۴)، "**جزئیات، ارتقاء دهنده معماری**"،انتشارات دانشگاه تهران
- گلابچی، محمود و حامد مظاهریان (۱۳۹۲)، "**فناوری‌های نوین ساختمانی**"،انتشارات دانشگاه تهران
- مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن (۱۳۸۶)، "**ارزیابی فناوری های ساختمان به روش تولید صنعتی (سازه و اجزای معماری)**"، وزارت مسکن و شهرسازی.
- نیکروان مفرد، مژگان و ارفعی، شهاب الدین (۱۳۸۲)، "**ضوابط طراحی معماری براساس اصل انطباق شبکه های مدولار در سیستم های تولید ساختمان**"، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.
- Anderson, M. (2006), Prefab Prototypes: Site-Specific Design for Offsite Construction, Princeton Architectural Press
- Parker, P. m. (2006), The 2007-2012 Outlook for Institutional, Medical, and Religious Prefabricated Metal Building Systems Excluding Farm Service Buildings, Residential Buildings, and Parts in the United States, ICON Group International, Inc.
- Sarja, A. (2006), Open and Industrialised Building, Taylor & Francis.
- Sarja, A. (2006), Predictive and Optimised Life Cycle Management, Taylor & Francis.
- Schittich, C. (2007), In Detail: Cost-Effective Building, Birkhäuser Architecture.
- Smith, H. R. (2017), Offsite Architecture: Constructing the future, Routlrdge.
- Knaack, U. (2010), Prefabricated Systems, Birkhäuser Architecture

نام درس: پروژه پایان نامه
با رویکرد معماری بیونیک
Dissertation (Bionic)

تعداد واحد: ۶ واحد (تخصصی)

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: پروژه تکنولوژی معماری (۳) با رویکرد معماری بیونیک

هدف:

هدف این پروژه ارائه توانایی دانشجویان در طراحی ساختمان‌هایی می باشد که از ویژگی‌هایی خاص مانند پیچیدگی، گستردگی ویا خصوصیاتی مانند تغییر پذیری برخوردارند. پاسخ به این ویژگی‌ها باید در کل طرح و یا اجزاء بنا با الهام از طبیعت صورت گیرد. تغییراتی که در یک بنا برای سازگاری با شرایط متغیر محیطی، هماهنگی با تغییر کاربری‌ها یا فراهم نمودن شرایط تغییر و جابجایی با الهام از طبیعت ایجاد می شود موضوع اصلی مطرح در این طرح می‌باشد.

این پایان نامه که حاصل فرآیند تحصیل دانشجو در دوره کارشناسی و سپس دوره کارشناسی ارشد تکنولوژی معماری با گرایش معماری بیونیک می‌باشد، در راستای پروژه های تکنولوژی معماری (۱) و(۲) و (۳) با رویکرد معماری بیونیک قرار می‌گیرد و طی آن دانشجو توانایی‌های خویش در زمینه روش تحقیق در مسائل نظری تکنولوژی معماری و موضوعات مطرح در طراحی معماری با بهره گرفتن از طبیعت را ارائه می‌نماید. در بخش تحقیق پایان نامه، دانشجو با استفاده از نظریات، روش‌ها و استانداردها در چارچوب موضوع رساله یک تحقیق عمیق علمی در حوزه‌های مرتبط با تکنولوژی معماری ارائه نموده و در بخش طراحی نیز یک پروژه طراحی جامع (با زیربنای متناسب با یک پروژه پایانی کارشناسی ارشد) که در راستای تحقیق رساله و کاربرد یافته‌های آن قرار می‌گیرد، ارائه می نماید.

محتوای پایان نامه و ویژگی‌های طرح:

با توجه به ویژگی‌هایی که برای پروژه پایانی در نظر گرفته می‌شود، موضوعاتی مانند پروژه‌های گسترده و یا ساختمان‌هایی با سازه پیچیده، طرح‌هایی که دارای سازه متحرک یا تجزیه پذیر بوده و یا ساختمان‌هایی که دارای نمای تغییر پذیر، جداره های هوشمند و یا دیوارهای تغییر پذیر داخلی می‌باشند، برای این درس مناسب می‌باشند. طراحی‌هایی که در اجزاء یا کلیت این بناها انجام می‌شود، باید براساس هماهنگی با تغییرات اقلیمی و تأمین شرایط آسایش، فراهم نمودن کیفیت های متفاوت از نظرروشنایی طبیعی یا کیفیت های مختلف صوتی، ایجاد تغییرات در جهت هماهنگی فضاهای داخلی با پوشش های خارجی انجام شود. برای عملی نمودن خواسته‌های طرح مانند تغییر کاربری ساختمان به صورت موقت یا سازگاری با تغییرات ناگزیر کاربری در طول عمر بنا، همچنین قابلیت تغییر در ابعاد برای جابجایی، امکان تجزیه و ترکیب اجزاء برای جمع نمودن یا برپا سازی سریع و آسان بنا، تغییر فرم ساختمان، باید راه حل‌های مناسب بر اساس مطالعات و تحقیقات پایان نامه ارائه شود.

با توجه به نمونه‌های بیشماری از الگوهای طبیعی که در آنها تغییرات به طرق مختلف و روش‌های متفاوت صورت می‌گیرد، مجموعهٔ بسیار متنوعی از پدیده‌های طبیعی در برابر دانشجویان قرار می‌گیرد که باید با توجه به موضوع طرح و نیازهای پروژه با راهنمایی اساتید انتخاب و مورد بررسی و تحلیل قرار گیرند. اصول و ویژگی‌های تغییر پذیری این الگوهای طبیعی که توسط دانشجویان استخراج می شود باید بتوانند راهنمای طراحی آنها قرار گیرد. در مسیر طراحی، ساخت مدل‌های فیزیکی و شبیه سازی‌های کامپیوتری در رابطه با مکانیزم تغییر پذیری یا بهینه سازی انرژی و تحلیل های مربوط به صوت و نور از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در کنار مباحث مربوط به تغییر پذیری، باید جنبه های عملکردی و خصوصیات فضاهای معماری و ویژگی های سازه و ساختار بنا مورد توجه دقیق قرار گیرد.

در پایان باید نقشه های معماری که در آن ویژگی های ظاهری، فنی و ساختاری طرح نشان داده شده بهمراه مدل های فیزیکی یا دیجیتال که جزئیات تغییر پذیری بنا را به صورت دقیق معرفی می‌کند ارائه گردیده و سیر الهام از طبیعت با توضیحات و تصاویر لازم بیان شوند.

ساختار پایان نامه:

پایان نامه باید حداقل شامل موضوعات زیر باشد:

- مطالعات مربوط به موضوع طراحی، پیشینه آن و آخرین نظریات در آن زمینه
- تبیین مبانی نظری شکل گیری طرح با استفاده از نتایج حاصل از مطالعات و بررسی‌های انجام شده
- نحوه انجام مطالعات، مراحل آن و چگونگی رسیدن به برنامه مورد نظر

پروژه طراحی:

نقشه ها و مدارک طراحی حداقل باید شامل بخش های زیر باشد:

- نمودارهای عملکردی و نقشه های مقدماتی در جهت معرفی کلی طرح، موقعیت طرح و نیازهای طرح
- ارائه انتخاب های گوناگون مراحل طراحی
- ارائه فرایند رسیدن از نظریه به طراحی
- نقشه های مقایسه ای و نمودارهای توجیهی طرح انتخاب شده
- نقشه های طرح شامل پلان ها، نماها، مقاطع و پرسپکتیو
- نقشه های فنی در جهت معرفی سیستم سازه ای
- مشخصات فنی اجزا و مصالح
- ارائه روش اجرا و ساخت
- تعیین نوع سیستم گرمایش و سرمایش
- تعیین سایر مشخصات فنی ضروری طرح

نام درس: پروژه پایان نامه
با رویکرد معماری دیجیتال
Dissertation (Digital)

تعداد واحد: ۶ واحد (تخصصی)

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: پروژه تکنولوژی معماری (۳) با رویکرد معماری دیجیتال

هدف:

هدف این پروژه ارائه توانایی دانشجویان در طراحی ساختمان‌هایی می باشد که از ویژگی‌هایی خاص مانند پیچیدگی، گستردگی ویا خصوصیاتی مانند تغییر پذیری برخوردارند. پاسخ به این ویژگی‌ها باید در کل طرح و یا اجزاء بنا با استفاده از فرایندهای دیجیتال (Computaional Design) و هوش مصنوعی در تحقق مراحل طراحی صورت گیرد. تغییراتی که در یک بنا برای سازگاری با شرایط متغیر محیطی، هماهنگی با تغییر کاربری‌ها یا فراهم نمودن شرایط تغییر و جابجایی ایجاد می شود از موضوعات اصلی مطرح در این طرح می‌باشد.

این پایان نامه که حاصل فرآیند تحصیل دانشجو در دوره کارشناسی و سپس دوره کارشناسی ارشد تکنولوژی معماری با گرایش معماری دیجیتال می‌باشد، در راستای پروژه های تکنولوژی معماری (۱) و(۲) و (۳) با رویکرد معماری دیجیتال قرار می‌گیرد و طی آن دانشجو توانایی‌های خویش در زمینه روش تحقیق در مسائل نظری تکنولوژی معماری و موضوعات مطرح در طراحی معماری با بهره گرفتن از طراحی با کامپیوتر (Computaional Design) را ارائه می‌نماید. در بخش تحقیق پایان نامه، دانشجو با استفاده از نظریات، روش‌ها و استانداردها در چارچوب موضوع رساله یک تحقیق عمیق علمی در حوزه‌های مرتبط با تکنولوژی معماری ارائه نموده و در بخش طراحی نیز یک پروژه طراحی جامع (با زیربنای متناسب با یک پروژه پایانی کارشناسی ارشد) که در راستای تحقیق رساله و کاربرد یافته‌های آن قرار می‌گیرد، ارائه می نماید.

محتوای پایان نامه و ویژگی‌های طرح:

با توجه به ویژگی‌هایی که برای پروژه پایانی در نظر گرفته می‌شود، موضوعاتی مانند پروژه‌های گسترده و یا ساختمان‌هایی با سازه پیچیده، طرح‌هایی که دارای سازه متحرک یا تجزیه پذیر بوده و یا ساختمان‌هایی که دارای نمای تغییر پذیر، جداره های هوشمند و یا دیوارهای تغییر پذیر داخلی می‌باشند، برای این درس مناسب می‌باشند. طراحی‌هایی که در اجزاء یا کلیت این بناها انجام می‌شود، باید براساس هماهنگی با تغییرات اقلیمی و تأمین شرایط آسایش، فراهم نمودن کیفیت های متفاوت از نظرروشنایی طبیعی یا کیفیت های مختلف صوتی، ایجاد تغییرات در جهت هماهنگی فضاهای داخلی با پوشش های خارجی انجام شود. برای عملی نمودن خواسته‌های طرح مانند تغییر کاربری ساختمان به صورت موقت یا سازگاری با تغییرات ناگزیر کاربری در طول عمر بنا، همچنین قابلیت تغییر در ابعاد برای جابجایی، امکان

تجزیه و ترکیب اجزاء برای جمع نمودن یا برپا سازی سریع و آسان بنا، تغییر فرم ساختمان، باید راه حل‌های مناسب بر اساس مطالعات و تحقیقات پایان نامه ارائه شود.

با توجه به امکانات گسترده ای که هوش مصنوعی، سیستم‌های خبره و فرایندهای معماری دیجیتال در برابر دانشجویان قرار می‌دهد باید روند طراحی در این روش با توجه به موضوع طرح و نیازهای پروژه با راهنمایی اساتید انتخاب و مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد. در مسیر طراحی، ساخت مدل‌های فیزیکی و شبیه سازی‌های کامپیوتری در رابطه با مکانیزم تغییر پذیری یا بهینه سازی انرژی و تحلیل های مربوط به صوت و نور از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در کنار مباحث مربوط به تغییر پذیری، باید جنبه های عملکردی و خصوصیات فضاهای معماری و ویژگی های سازه و ساختار بنا مورد توجه دقیق قرار گیرد.

در پایان باید نقشه های معماری که در آن ویژگی های ظاهری، فنی و ساختاری طرح نشان داده شده بهمراه مدل های فیزیکی یا دیجیتال که جزئیات تغییر پذیری بنا را به صورت دقیق معرفی می‌کند ارائه گردیده و نحوه رسیدن به انتخاب‌ها در طرح براساس طراحی با کامپیوتر (Computaional Design) به دقت بیان شوند.

ساختار پایان نامه:

پایان نامه باید حداقل شامل موضوعات زیر باشد:

- مطالعات مربوط به موضوع طراحی، پیشینه آن و آخرین نظریات در آن زمینه
- تبیین مبانی نظری شکل گیری طرح با استفاده از نتایج حاصل از مطالعات و بررسی‌های انجام شده
- نحوه انجام مطالعات، مراحل آن و چگونگی رسیدن به برنامه مورد نظر

پروژه طراحی:

نقشه ها و مدارک طراحی حداقل باید شامل بخش های زیر باشد:

- نمودارهای عملکردی و نقشه های مقدماتی در جهت معرفی کلی طرح، موقعیت طرح و نیازهای طرح
- ارائه انتخاب های گوناگون مراحل طراحی
- ارائه فرایند رسیدن از نظریه به طراحی
- نقشه های مقایسه ای و نمودارهای توجیهی طرح انتخاب شده
- نقشه های طرح شامل پلان ها، نماها، مقاطع و پرسپکتیو
- نقشه های فنی در جهت معرفی سیستم سازه ای
- مشخصات فنی اجزا و مصالح
- ارائه روش اجرا و ساخت
- تعیین نوع سیستم گرمایش و سرمایش
- تعیین سایر مشخصات فنی ضروری طرح