

## طراحی سازه های بتن آرمه ۱

جلسه اول: در این جلسه سیلابس درس، منابع و مراجع، نحوه حضور و غیاب و ارزشیابی درس در طول ترم ارائه می شود.

جلسه دوم: جایگاه دروس طراحی در روند آموزش مهندسی عمران در این جلسه ارائه می شود در پایان جلسه دانشجو قادر خواهد بود درک درستی از چارت دروس مهندسی عمران، و زیر شاخه های کاری مرتبط از جمله طراحی، نظارت، مشاوره و حتی مدیریت طرحها ی عمرانی داشته باشد. ضمن آنکه ضرورت این درس و جایگاه دروس قبلی و ضرورت یادگیری آنها برای فهم بهتر درس در این جلسه ارائه می شود.

جلسه سوم: در این جلسه تفاوت دروس طراحی با سایر دروس و همچنین مسوولیت های حقوقی طراحی و جایگاه قانونی آیین نامه های طراحی، قانون نظام مهندسی، مباحث ۲۰ گانه مقررات ملی، آیین نامه آبا و همچنین آیین نامه آمریکا و بریتانیا تشریح می شود.

جلسات ۴ و ۵ و ۶: در این جلسات کلیات سازه های بتن آرمه، مزایا و معایب آنها، مهمترین ساختمانهای بتن آرمه دنیا با استفاده از کتاب **Nilson** تشریح می گردد. همچنین مصالح بتن با استفاده از بخش اول آیین نامه طراحی سازه های بتن آرمه تدریس خواهد شد. مشخصات مصالح و استانداردهای مرتبط، آزمایشات مرتبط، نحوه نمونه گیری از مصالح، نحوه انجام آزمایش و تفسیر و پذیرش نتایج در این جلسات بحث خواهد شد. خواص بتن، مقاومت فشاری و کششی، مدول الاستیسیته، ضریب پواسون و همچنین رده بندی بتن در قسمت کلیات بحث می شود. در پایان نیز انواع میلگردها، رده بندی آنها و همچنین آزمایشات مرتبط تدریس خواهد شد.

جلسه ۷: در این جلسه اصول و ضوابط حاکم بر طراحی سازه های بتن آرمه مورد بحث و بررسی قرار می گیرد.

جلسه ۸: در ادامه جلسه ۷ در این جلسه بارگذاری سازه های بتن آرمه، ضرایب بار، ترکیب بارها با استفاده از آیین نامه های مختلف به صورت مفصل بحث می شود.

جلسه ۹: الی ۱۳: در این جلسات مبحث خمش بطور کامل مورد بحث قرار می گیرد. خمش تیر های مستطیل شکل با یک و دو لایه فولاد و همچنین خمش تیر های **T** شکل با مثالهای متعددی مورد بحث قرار می گیرد. طراحی تیرچه ها و همچنین دالهای یک طرفه نیز در این بخش مورد توجه قرار خواهد گرفت. در پایان این بخش دانشجو قادر به طراحی تیرهای بتن آرمه بر اساس آیین نامه های مرتبط خواهد بود.

جلسات ۱۴ الی ۱۶: مبحث برش در این بخش مورد تدریس خواهد بود. اصول حاکم بر برش از دروس قبلی یاد آوری و سپس بر اساس آن آرماتورهای برشی لازم برای طراحی تیر مورد بحث قرار خواهد گرفت. مثالهایی از طراحی در ادامه ارائه خواهد شد.

جلسه ۱۵: در این جلسه جزییات آرماتور گذاری تیرها، حداقلها و حداکثرها مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت.

جلسه ۱۶: در این جلسه طول وصله و مهار ی آرماتورها، نحوه قطع و برش آرماتورهای اضافی با جزییات آیین نامه ای تشریح خواهد شد

جلسه ۱۷: در این جلسه تمامی موارد قبلی با استفاده از آیین نامه های مرتبط به صورت کامل مرور شده و نکات آیین نامه ای باقی مانده تذکر داده خواهد شد.

جلسات ۱۸ الی ۲۱: در این جلسات مقدماتی از طراحی ستونهای کوتاه و نحوه عمل آنها تشریح خواهد شد.

جلسه ۲۲: متناسب با پیشرفت دانشجویان میانترم و یا جلسه مرور مطالب و احتمالا فیلم های آموزشی پخش خواهد شد.

جلسه ۲۳: متناسب با پیشرفت درس در ادامه احتمالا ۱ یا ۲ جلسه حل تمرین ارائه خواهد شد.

منابع و مراجع:

#### منابع اصلی

- ✓ آیین نامه بتن ایران، نشریه شماره ۱۲۰
- ✓ مبحث ۹ مقررات ملی ایران، طراحی سازه های بتن آرمه آخرین ویرایش
- ✓ آیین نامه پیشنهادی آبا، ویرایش ۱۳۹۷
- ✓ مبحث ۹ مقررات ملی ایران، پیشنهادی ویرایش ۹۷
- ✓ مبحث ۶ مقررات ملی ایران، آخرین ویرایش
- ✓ ACI 318M – 2014
- ✓ ASCE7- 16

#### منابع اضافی

طراحی سازه های بتن آرمه: دکتر مستوفی نژاد

**Reinforced concrete Design by: Nilson**

مجموعه فیلمهای آموزشی درسنامه آزاد دانشگاه شریف: طراحی سازه های بتن آرمه ۱، دکتر دولتشاهی