



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه صنعتی بیرجند

دانشکده: عمران معدن شیمی گروه: مهندسی شیمی

نام درس: کنترل فرایندها

نوع واحد: تئوری		تعداد واحد: 3	مقطع: کارشناسی
کد درس: 222508		پیش‌نیاز: عملیات واحد 1	هم‌نیاز:
نام مدرس: مهدی شیوا		ایمیل: mehdishiva@birjandut.ac.ir	
مراجع و منابع			
نام کتاب	نویسنده / مترجم	ناشر / توضیحات	
کنترل فرایندها	دونالد کاک ناور، لاول بی. کاپل - ترجمه ایرج گودرزینا		
مبانی کنترل فرایند در مهندسی شیمی	دکتر منوچهر نیک آذر	نشر امیرکبیر	
رئوس مطالب			
جلسه	عنوان بحث هر جلسه	شرح موضوعات و فعالیت‌ها	
1	مقدمه ای بر کنترل فرایند و یادآوری تبدیل لاپلاس	تبدیل لاپلاس، معکوس گیری توسط کسرهای جزئی و خواص دیگر تبدیلات	
2	مقدمه ای بر کنترل فرایند و یادآوری تبدیل لاپلاس	حل معادلات دیفرانسیل به کمک تبدیل لاپلاس، مثال‌ها	
3	مفهوم تابع انتقال و سیستم‌های درجه اول و دوم	سیستم‌های درجه اول-مخزن اختلاط، سطح مایع، ترمومتر جیوه ای، تعریف تابع انتقال	
4	مفهوم تابع انتقال و سیستم‌های درجه اول و دوم	انواع توابع محرک، پاسخ گذرا	
5	مفهوم تابع انتقال و سیستم‌های درجه اول و دوم	سیستم حرارت دهی مایع توسط بخار آب اشباع، راکتور شیمیایی و خطی سازی	
6	مفهوم تابع انتقال و سیستم‌های درجه اول و دوم	رابطه ثابت زمانی سیستم‌های درجه اول، سیستم‌های درجه دوم، فنر-ضربه گیر و مخازن پشت سرهم	
7	مفهوم تابع انتقال و سیستم‌های درجه اول و دوم	پاسخ سیستم‌های درجه دوم، توابع انتقال درجه دوم	
8	مفهوم تابع انتقال و سیستم‌های درجه اول و دوم	اصطلاحات مورد استفاده برای توصیف یک سیستم کم میرا، پاسخ سینوسی سیستم‌های درجه دوم	
9	مفهوم تابع انتقال و سیستم‌های درجه اول و دوم	حل مساله	
10	سیستم‌های کنترل	سیستم کنترل یک تانک گرم کن همزن دار، مساله سروو و تنظیم کننده	
11	سیستم‌های کنترل	اجزاء سیستم کنترل - کنترل کننده ها و عنصر کنترل نهایی	
12	سیستم‌های کنترل	توابع انتقال مدار بسته و نحوه بدست آوردن تابع انتقال کلی سیستم کنترل	
13	پاسخ گذرای سیستم‌های کنترل ساده	کنترل دما در تانک گرم کن همزن دار	
14	پاسخ گذرای سیستم‌های کنترل ساده	کنترل غلظت در یک راکتور شیمیایی	
15	حل تمرین	حل مثال و تمرین	
16	مفهوم پایداری	تعریف پایداری سیستم کنترل، معادله مشخصه، آزمون روت و نکات آن	
17	آزمون میان ترم	آزمون میان ترم از مباحث جلسات 1 تا 14	
18	مکان هندسی ریشه‌ها	تعریف، بیان اهمیت و بیان قواعد رسم مکان هندسی در قالب چند مثال	
19	مکان هندسی ریشه‌ها	کوئیز از مکان هندسی ریشه ها ، قواعد تکمیلی و مثال‌ها	
20	مکان هندسی ریشه‌ها	پاسخ گذرای سیستم کنترل به کمک مکان هندسی ریشه ها، مفهوم ریشه‌های فراگیر	
21	مکان هندسی ریشه ها	کاربرد مکان هندسی ریشه ها در سیستم‌های کنترل، کنترل غلظت در یک راکتور دو تانک سری	
22	پاسخ فرکانسی	بررسی پاسخ فرکانسی سیستم‌های درجه اول و دوم، نمودارهای BODE	
23	پاسخ فرکانسی	طرح سیستم های کنترل به کمک پاسخ فرکانسی ، مفاهیم حاشیه فاز و بهره	
24	مباحث تکمیلی کنترل فرایند، حل تمرین	موارد تکمیلی و حل مثال و تمرین	

ارزیابی

ملاکهای ارزیابی	نمره از بیست	نوع فعالیت	توضیحات
آزمون میان ترم	5		
آزمون پایان ترم	14		
تمرین، حضور و غیاب و فعالیت کلاسی	2		

نام استاد درس: مهدی شیوا

نام مدیر گروه: مرتضی گل محمدی

امضاء

امضاء