

درس کارشناسی سوخت و احتراق (۲ واحد)

(دکتر احمد صداقت)

الف) منابع و ماخذ:

۱. دکتر کامران مبینی، سوخت و احتراق، تهران، شرح، ۱۳۸۵.
2. J.R. Comforth, Combustion Engineering and Gas Utilisation, 3rd Ed., 1992.
3. McAllister, Sara, Chen, Jyh-Yuan, Fernandez-Pello, A. Carlos, Fundamentals of Combustion Processes, Springer, 2012.
۴. دکتر نادر نبهانی، سوخت و احتراق، تهران، انتشارات ناقوس، ۱۳۸۴.
۵. دکتر سید خطیب الاسلام صدرنژاد، سوخت و انرژی، تهران، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۰.
6. S.R. Turns, An Introduction to Combustion, 1996.
7. F. Williams, Theory of Combustion,
8. K.K. Kuo, Principles of Combustion, 2005.
۹. احتراق، تالیف دکتر مقیمان، دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۰. احتراق، ترجمه وهاب پیروز پناه، دانشگاه تبریز.
۱۱. خبرنامه انجمن احتراق ایران.
۱۲. قسمتی از جزوات دکتر دوازده امامی.

ب) سر فصل های تدریس:

۱ سوخت ها

- ۱-۱ سوخت های جامد: با انواع سوخت های جامد نظیر چوب، زغال سنگ و کک آشنا شده و انواع زغال سنگ و کاربردهای آن تشریح می شود.
- ۲-۱ سوخت های مایع: تعاریف و طبقه بندی هیدروکربن ها ارائه می شود و سپس خواص احتراقی سوخته های مایع نظیر نقطه اشتعال، فراریت، و عددهای ستان و اکتان اشاره می شود. نفت خام و فرآورده های اصلی آن و طبقه بندی آن اشاره می شود و سپس الکل ها و سوخت های بیومس معرفی می شوند.
- ۳-۱ سوخت های گازی: گاز طبیعی، گاز نفت و سوخت های گاز مصنوعی تشریح می شود.

۲ تحلیل استوکیومتری احتراق

با واکنش های شیمیایی و موازنه واکنش آشنا شده و قوانین اول ترمودینامیک و معادله گاز ایده ال دوره می شود. روابط مخلوط گازها معرفی شده و اکسید کننده ها و فرآورده های احتراق تبیین می

شود. احتراق کامل و ناقص و تعاریف نسبت سوخت به هوا و نسبت هم ارزی و کاربرد آنها در آنالیز محصولات احتراق بیان می شود.

۳ تحلیل ترمودینامیکی احتراق

آنتالپی تشکیل، دمای شعله آدیاباتیک، آنتالپی احتراق و سایر تعاریف ارائه می شود تا ارزشیابی احتراق و ارزش حرارتی سوخت ها تبیین شود.

۴ تحلیل فیزیکی احتراق

ساختار شعله های پیش آمیخته و شعله دیفیوژن تشریح می شود.

۵ تحلیل شیمیایی احتراق

مکانیزمهای احتراق معرفی شده و انفکاک و تعادل شیمیایی مطرح می گردد. روابط واکنش های تعادلی احتراق و ثابت تعادلی بیان می شود و نحوه حل واکنش های همزمان ارائه می شود.

۶ آلودگی هوا

انواع آلاینده های هوا، اثرات آنها، کنترل آنها مطرح می شود و آلاینده های مهم در احتراق بیان می شوند.

ج) بارم بندی فعالیتها:

(۱) پروژه (۵۰٪):

مرجع: تز آقای مند گاری تحت عنوان " طراحی و بهینه سازی یک سیستم هرمتیک بخاری گازی و ارائه راهکارهایی جهت کاهش میزان هدررفت انرژی " دانشکده مکانیک، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۹۱. الف- طراحی بخاری گازی خانگی هرمتیک ردیف انرژی A با لحاظ کردن لوله دودکش و استفاده از فن و سایر ایده های نو

ب- تدوین برنامه کامپیوتری بزبان EES برای بررسی سیستم طراحی شده از نظر احتراق، انتقال گرما، انتخاب جنس مواد، ترمو دینامیک و سیالات مطابق الگوی مرجع.

ج- شناسایی هدر رفت انرژی و ارائه راهکار عملی با محاسبات برای طراحی سیستم بهینه جایگزین

د- تدوین گزارش طراحی بصورت فایل WORD

و- تدوین گزارش طرح تجاری "Business Plan" برآورد اقتصادی برای صنعت بصورت PowerPoint

(۲) امتحان پایان ترم (۵۰٪): سرفصل های ۱ تا ۶

(۳) آموزش EES و حل تمرین توسط سرکار خانم حداد