

بازنگری دوره کارشناسی

ارشد مهندسی پلاسما

بسمه تعالی

دوره های دانشگاهی خصوصا تحصیلات تکمیلی با توجه به تغییر نیازها، روش ها و منابع انسانی، آموزشی و پژوهشی، تبدیل یافته های پژوهشی به آموزش و پیشرفت دانش روز، گسترش مرزهای دانش و تحولات علمی جهان، انتقال فناوری، نوآوری و کاربرد دستاوردهای علمی در حل مسائل زندگی اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی نیاز به بازنگری دوره ای دارد. از آنجا که دوره کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما در پژوهشکده لیزر دانشگاه شهید بهشتی از سال ۱۳۸۴ راه اندازی شده است و تجربیات زیادی در تربیت دانشجویان در این دوره کسب شده است، نیاز به بازنگری اساسی محسوس بود. منظور از این بازنگری اصلاح، تکمیل و بازنویسی برنامه درسی و ریز دروس بر اساس ارزشیابی ها، نیازها و ضرورت ها و نگرش نو به دانش است. در این بازنگری به روز رسانی مواردی از قبیل: مشخصات کلی، هدف، روش، سرفصل، منابع، و محتوای دروس بر اساس شاخص های غنی سازی، بومی سازی و ارزش مداری مورد نظر بوده است. همچنین برای این بازنگری روزآمدی، روش شناسی، آموزش پژوهش محور، نظریه پردازی و جامع نگری در نظر گرفته شده است. در رابطه با بومی سازی نیز به مواردی از قبیل نیازسنجی، اهداف نظام آموزشی، گسترش مهارت ها، آمایش سرزمین و سطح بندی دوره ها توجه شده است.

طول دوره بر اساس آیین نامه وزارت انتخاب شده است و بر اساس آن محدودیت تلاش شده است که اهداف مورد نظر با برنامه درسی پوشش داده شود. این بازنگری نتیجه جلسات متعدد با حضور اساتید محترم پژوهشکده لیزر و پلاسما در طول بیش از یک سال گذشته است که امید است اثر مثبتی در روند تربیت متخصص در زپاین زمینه داشته باشد. افرادی که در این بازنگری دخیل بوده اند عبارتند از:

- ۱- دکتر بابک شکری
- ۲- دکتر علیرضا نیکنام
- ۳- دکتر احمدرضا راستکار
- ۴- دکتر حمیدرضا قمی

دروس الزامی

ردیف	عنوان درس	عنوان درس	واحد	نوع
۱	الکترو دینامیک	Electrodynamics	۴	الزامی
۲	روشهای پیشرفته آنالیز مواد	Advanced material analysis	۳	الزامی
۳	مهندسی پلاسما I	Plasma engineering I	۳	الزامی
۴	مکانیک کوانتومی پیشرفته	Advanced quantum mechanics	۳	الزامی

دروس اختیاری

ردیف	عنوان درس	عنوان درس	واحد	نوع
۱	فیزیک اتمی و مولکولی	Atomic and molecular physics	۳	اختیاری
۲	آزمایشگاه پلاسما I	Plasma laboratory I	۲	اختیاری
۳	آزمایشگاه پلاسما II	Plasma laboratory II	۲	اختیاری
۴	اسپکتروسکوپی لیزری	Laser Spectroscopy	۳	اختیاری
۵	الکترو دینامیک پیشرفته محیط های پیوسته	Advanced Electrodynamics of Continuous Media	۳	اختیاری
۶	پلاسمای غباری	Dusty Plasma	۳	اختیاری
۷	ترمودینامیک پیشرفته مواد	Advanced thermodynamics of materials	۳	اختیاری
۸	تکنولوژی خلاء	Vacuum technology	۳	اختیاری
۹	روشهای عددی کاربردی	Applied Numerical Method	۳	اختیاری
۱۰	روشهای محاسباتی و شبیه سازی در فیزیک پلاسما	Numerical and Simulation Methods in plasma physics	۳	اختیاری
۱۱	شیمی پلاسما	Plasma Chemistry	۳	اختیاری
۱۲	فیزیک امواج ضربه ای و پدیده های دمای بالا	The physical shock waves and high temperature phenomena	۳	اختیاری
۱۳	فیزیک پلاسمای پیشرفته	Advanced plasma physics	۳	اختیاری
۱۴	لیزرهای الکترون آزاد	Free electron lasers	۳	اختیاری
۱۵	مبانی بیوفوتونیک	Fundamentals of Bio-Photonics	۳	اختیاری
۱۶	مبانی علم مواد	Fundamentals of Material Science	۳	اختیاری
۱۷	مبانی مهندسی فرکانس رادیویی و میکروویو	Fundamentals of RF and MW engineering	۳	اختیاری
۱۸	مکانیک آماری پیشرفته	Advanced statistical mechanics	۳	اختیاری
۱۹	موضوعات ویژه I	Special topics	۳	اختیاری
۲۰	موضوعات ویژه II	Special topics	۳	اختیاری

اختیاری	۳	Special topics	موضوعات ویژه III	۲۱
اختیاری	۳	Plasma engineering II	مهندسی پلاسما II	۲۲
اختیاری	۳	Advanced surface engineering	مهندسی سطح پیشرفته	۲۳
اختیاری	۳	Diffusion in solids	نفوذ در جامدات	۲۴

دروس دکتری فوتونیک مجاز برای ارشد مهندسی پلاسما

نوع	واحد	عنوان درس	عنوان درس	ردیف
اختیاری	۳	Equilibrium plasma electrodynamics	الکترودینامیک پلاسمای تعادلی	۱
اختیاری	۳	Numerical electrodynamics	الکترودینامیک عددی	۲
اختیاری	۳	Microwave and Millimeter Power Electronics	الکترونیک قدرت امواج میلی متری و مایکروویو	۳
اختیاری	۳	Charged particle beams	باریکه های ذرات باردار	۴
اختیاری	۳	Plasma surface Interaction	برهمکنش پلاسما و سطح	۵
اختیاری	۳	Laser plasma Interaction	برهمکنش لیزر با پلاسما	۶
اختیاری	۳	Plasma polymerization	پلیمریزاسیون پلاسمایی	۷
اختیاری	۳	plasma diagnostics	روشهای تشخیص پلاسما	۸
اختیاری	۳	Gas discharge physics	فیزیک تخلیه الکتریکی گازها	۹
اختیاری	۳	Hydrodynamics and magneto hydrodynamics	هیدرودینامیک و مگنتوهیدرودینامیک	۱۰



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	روشهای پیشرفته آنالیز مواد Advanced material analysis
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	-
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	الزامی
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none">- میانی برهم کنش اشعه الکترونی و ماده در SEM و TEM- ساختار کریستالی مواد (شبکه معکوس)- آشنایی با نقائص کریستالی و اندرکنش آنها با اتمها و ذرات دیگر- پدیده نفوذ در مواد کریستالی و نقش آن در پردازش سطوح- تعیین ترکیب و ساختار مواد به کمک تفرق انرژی الکترون در (EDS)- تعیین ترکیب و ساختار مواد به کمک تفرق طول موج الکترون (WDS)- تعیین ساختار کریستالی مواد به کمک تفرق اشعه ایکس (XRD)- تعیین ترکیب مواد به کمک فلوئورسانس اشعه ایکس (XRF)- برهم کنش پلاسمای القایی و مواد جهت شناسایی ترکیبات رقیق (ICP)
مراجع	Grundy P.J., Jones G.A., "Electron Microscopy in the Study of Materials", Hodder Arnold, 1976 Cullity B. D., "Elements of X-ray diffraction", Prentice Hall, 2001 Cheremisinoff Nicholas P., "Handbook of advanced materials testing", M. Dekker, 1995
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	فیزیک اتمی و مولکولی Atomic and molecular physics
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	-
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none">- بررسی اتمهای تک الکترونی و برهم کنش آنها با تابش الکترومغناطیسی و نیز میدان های استاتیک الکتریکی و مغناطیسی خارجی ۲ بررسی اتمهای دو و چند الکترونی- برهم کنش اتمهای چند الکترونی با تابش الکترومغناطیسی و با میدان های استاتیک الکتریکی و مغناطیسی- بررسی ساختار مولکولی و طیف مولکولی- بررسی برخورد و پراکندگی الکترون از اتم و اتم از اتم- بررسی لیزر و میزر (maser) و برهم کنش آنها با اتمها- ارائه برخی کاربردهای فیزیک اتمی و مولکولی
مراجع	Bransden B. H. , Joachain C. J. ,”Physics of atoms and molecules“,Longman Publishing Group, 2003 Demtröder wolfgang, “Atoms, molecules and photons, An introduction to atomic, molecular and quantum physics”, second edition ,springer, 2011
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	مهندسی پلاسما I Plasma engineering I
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	-
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	الزامی
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none">- بررسی دینامیک پلاسما- پخش و انتقال در پلاسما- بررسی حفاظ ها- بررسی واکنش های شیمیائی و تعادل- بررسی برخوردهای مولکولی- بررسی برخوردهای اتمی- بررسی اجمالی انواع دشارژها- توازن انرژی و ذره در دشارژ- بررسی برهم کنش سطح در پردازش پلاسمایی- شناخت چشمه ها و باریکه های الکترونی- شناخت چشمه ها و باریکه های یونی- بررسی چشمه های تابشی- بررسی چشمه های پلاسما با فشار اتمسفری- چشمه های پلاسمایی خلأ
مراجع	Lieberman M. A. ,Lichtenberg A. J., “ Principles of Plasma Discharges and Materials Processing” ,JOHN WILEY AND SONS, 2005 Reece Roth J. , “Industrial Plasma Engineering I” ,Taylor & Francis, 2001
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲

<p>دانشگاه شهید بهشتی پژوهشکده لیزر و پلاسما</p>	
<p>الکترو دینامیک Electrodynamics</p>	<p>عنوان درس</p>
<p>کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما</p>	<p>دوره</p>
<p>کارشناسی ارشد فوتونیک</p>	<p>دوره های دیگر</p>
	<p>شماره درس</p>
<p>۴ واحد نظری</p>	<p>تعداد واحد: نظری / عملی</p>
<p>-</p>	<p>پیشنیاز / همنیاز</p>
<p>الزامی</p>	<p>نوع درس</p>
<ul style="list-style-type: none"> - معادلات ماکسول - مسائل مرزی - امواج الکترومغناطیسی - سیستمهای تابشی ساده - پراکندگی - پراش - تابش توسط بارهای متحرک - تابش مرزی - برخورد ذرات باردار - موجبرهای و حفره های تشدید 	<p>سر فصل (۶۴ ساعت)</p>
<p>Jackson J. D., "Classical Electrodynamics", Wiley, 1999 Marion J. B., "Classical Electrodynamics Radiation", Academic Press, 1965 Ohanian, "Classical electrodynamics", laxmi publications, (second edition), 2007 Jackson John David, "Outlines & highlights for classical electrodynamics", Cram 101 textbook reviews, 2010</p>	<p>مراجع</p>
<p>۹۱/۴/۲</p>	<p>تاریخ نگارش</p>



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	فیزیک پلاسمای پیشرفته Advanced plasma physics
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	-
شماره درس	-
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none">- مفاهیم پلاسما- تولید پلاسما- اندازه گیری خواص پلاسما- ترمودینامیک و مکانیک آماری پلاسما- خواص ماکروسکوپی پلاسما- پایداری سیال پلاسما- پدیده ترابری در پلاسما- معادلات سینتیک در پلاسما- نظریه ولاسو (Vlasov) در مورد امواج پلاسما و ناپایداریها- افت و خیزها (Fluctuations)- همبستگی ها (Correlations) و تابش در پلاسما- برخورد ها در پلاسما- موج ضربه ای
مراجع	Krall N. A. ,Trivelpiece A. W., “ Principle of Plasma Physics” San Francisco Press, 1986 Boyd T. J. M. , Sanderson J. J., “Plasma Dynamics”,Barnes & Noble, 1969 Dendy R. O.,”Plasma physics: an introductory course”, Cambridge University Press, 1995 Gurnett Donald A., Bhattacharjee Amitava, “Introduction to plasma physics: with space and laboratory applications”, Cambridge university press, 2005 Piel Alexander, “Plasma physics, An Introduction to laboratory , space and fusion plasmas”, Springer , 2010 kono Mitsuo, Skoric Milos M., “Nonlinear physics of plasmas” ,Springer, 2010
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	مکانیک کوانتومی پیشرفته Advanced quantum mechanics
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	کارشناسی ارشد فوتونیک
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	الزامی
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none">- معادله شرودینگر و اصول مکانیک کوانتومی- اندازه حرکت زاویه ای- نظریه اختلال مستقل از زمان- تقارن در مکانیک کوانتومی- نظریه اختلال وابسته به زمان- برهمکنش اموج الکترومغناطیس با ذرات باردار- نظریه پراکندگی- آشنایی با کوانتش دوم
مراجع	Sakuriari J. J., "Modern Quantum Mechanics", Pearson Education, Limited, 2010 Merzbacher E., "Quantum Mechanics", Wiley, 1997 Davydove A. S., "Quantum Mechanics", Pergamon Press, 1976 Bethe H. A. ,Jackiw R. W., "Intermediate Quantum Mechanics", W.A. Benjamin, Inc. 1986 Greiner W., "Quantum Mechanics", Springer, 2000 Schwable F. , "Advanced Quantum Mechanics" (4th Edition), Springer, 2008 Messiah A., "Quantum Mechanics", Dover Publications, 1999 Balentin, "Quantum Mechanics", World Scientific, 1998
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

فیزیک امواج ضربه ای و پدیده های دمای بالا The physical shock waves and high temperature phenomena	عنوان درس
کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما	دوره
-	دوره های دیگر
	شماره درس
۳ واحد نظری	تعداد واحد: نظری / عملی
-	پیشنیاز / همنیاز
اختیاری	نوع درس
<ul style="list-style-type: none">- اصول دینامیک گاز و نظریه کلاسیک امواج ضربه ای- تابش حرارتی و تبادل حرارتی در محیط- خواص ترمودینامیکی گازها در دمای بالا- تیوبهای ضربه ای- جذب گسیل در گازها در دمای بالا- امواج صوتی- پدیده های مرتبط ب امواج قوی در سطح آزاد یک جسم	سر فصل (۴۸ ساعت)
Zildorich& Pazer, "Physics of Shock & Light Temperature Hydrodynamic Phenomena", Ronald F.Probestian, 2002 Kanel G.L., RazorenovS.V., FortovV.E., "Shock wave phenomena and the properties of condensed matter", Springer 2004 Brun Raymond, "High temperature phenomena in shock waves",Springer, 2012	مراجع
۹۱/۴/۲	تاریخ نگارش



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	لیزرهای الکترون آزاد Free electron lasers
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	کارشناسی ارشد فوتونیک
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none">- اپتیک باریکه الکترونی (معادله حرکت الکترون و انتشار آن در حضور میدان مغناطیسی، مختصات خمیده و توجیه حرکت در این سیستم، سیستم انتقال خطی)- تشعشع سینکُترونی ۱ (پتانسیل های [لیارد - ویچرت] - فلوی ذرات - تبدیل فوریه میدانهای الکتریک - مشخصه توان تابش شده - طیف تشعشع شده به وسیله یک ذره متحرک در مسیر حلقوی)- تشعشع سینکُترونی ۲ (تابش در مگنتهای نوسانی- خواص کلی نوسانات در ساختارهای نوسانی- ساختارهای هلیکالی - اثرات پهن شدگی در محیط های ناهمگن- حاسبات عددی)- لیزر الکترون آزاد (اندرکنش الکترون با فوتون - اثر چرنکف- لیزر اسمیت- پُرسل برم اشترالانگ در لیزر الکترون آزاد- نیروی محدود کنندگی عرضی- ژیرترون)- معادله پاندول الکترون آزاد - (شرایط سنکرون و رزونانس- معادله پاندولی - حرکت در فضای فاز - قضیه بهره و مدی - مکانیزم بهره اشباع شده در ابزارآلات لیزر الکترون آزاد)- معادله انتگرالی در لیزر الکترون آزاد (تک مد.....)- حرکات حلقه ای در لیزر الکترون آزاد (عملکرد لیزرهای الکترون آزاد، تحلیل کوانتومی، دینامیک میدان لیزر، دینامیک الکترونها)
مراجع	Dattoil G., Renieri A., Torre A., "Lectures on the free electron laser theory & related topics", 1993 Saldin E.L., Schneidmiller E.A., Yurkov M.V., "The physics of free electron lasers", Springer, 2000 Kulish V.V. "Hierarchic Electrodynamics and Free Electron Lasers", Taylor & Francis, 2012
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲




دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	باریکه های ذرات باردار Charged particle beams
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	دکتری فوتونیک
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none"> - مدل‌های نظری برای پلاسمای غیر خنثی (معادلات جنبشی - تکسیالی - دوسیالی) - خواص اصلی پلاسماهای غیر خنثی (تعادل دورانی، تعادل حرارتی، حفاظ دی بی، تابش خودبخودی یک الکترون آزمون، جفت شدگی قوی در پلاسمای غیر خنثی) - خواص پایداری و تعادل جنبشی در پلاسمای غیر خنثی (معادله ولاسو، تقارنهای محوری، محبوس سازی، قضیه معکوس چگالی، آینه مغناطیسی، معادلات پاشندگی امواج در پلاسمای غیر خنثی محبوس شده، معادله ولاسو بطور خود سازگار) - خواص ماکروسکوپی تعادل و پایداری (تعادل نیرو، تعادل دیامغناطیسی، تعادل بیم و پلاسما، تعادل بنت و پینچ، ناپایداریها در موجبرهای پلاسمای غیر خنثی، ناپایداری رشته ای شدن «filamentation instability») - ناپایداری دایکترونی (مدل غیر نسبی، قضیه پایداری الکترواستاتیکی، معادلات ویژه مقادیر الکترواستاتیکی، ناپایداری دایکترونی در یک لایه حلقوی از الکترونها، نتایج تجربی، مدهای نظری، ناپایداری دایکترونی در حالت رزونانس)
مراجع	<p>Davidson Roland C., "An introduction to the physics of nonneutral plasmas", Addison-Wesley, 1990</p> <p>Reiser Martin, "Theory and design of charged particle beams", Wiley-Vch, 2008</p> <p>Humphries Stanley, "Charged particle beams", Wiley, 1990</p> <p>Lawson J.D., "The physics of charged particle beams", Clarendon Press, 1988</p> <p>Miller R.B., "An Introduction of intense charged particle beams", Plenum, 1982</p>
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	مبانی مهندسی فرکانس رادیویی و میکروویو Fundamentals of RF and MW engineering
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	-
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none">- نظریه الکترومغناطیسی انتشار امواج (قوانین انعکاس، انکسار، قضیه Reciprocity)- خطوط انتقال و موجبرها (امپدانس مشخصه خط، خطوط با اتلاف و بهره تضعیف- طبقه بندی امواج TEM - TE - TM و خواص آن، مد Dominant و خواص آن)- نظریه مداری برای موجبرها (معادل های ولتاژ و جریان در موجبر، انواع اتصالات- موجبرها و معادل مداری آن، ماتریس پراکندگی ، تحریک موجبرها از طریق روزنه- وسیک کواکسیال، پهنای باند و طراحی موجبر)- تطبیق در خطوط انتقال (دیاگرام اسمیت، تطبیق با بازوی فرعی ، بازوی شنت و- خازنی)- تیوپهای ماکروویو (بیم های الکترونی غیر خنثی، مگنترون، کلایسترون، T-W-T- نوع O و M ، ژیروترون)
مراجع	Collin Robert E., "Foundation for microwave engineering", Wiley-IEEE Press, 2000 ChatterjeeRajeswari , Advanced microwave engineering:advanced topics" E. Horwood, Technology & Engineering,1988 Sorrentino D., Bianchi Giovanni, "Microwave and Rf Engineering", Wiley, 2010
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲

<p>دانشگاه شهید بهشتی پژوهشکده لیزر و پلاسما</p>	
<p>فیزیک تخلیه الکتریکی گازها Gas discharge physics</p>	<p>عنوان درس</p>
<p>کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما</p>	<p>دوره</p>
<p>دکتری فوتونیک و کارشناسی ارشد فوتونیک</p>	<p>دوره های دیگر</p>
	<p>شماره درس</p>
<p>۳ واحد نظری</p>	<p>تعداد واحد: نظری / عملی</p>
<p>-</p>	<p>پیشنیاز / همنیاز</p>
<p>اختیاری</p>	<p>نوع درس</p>
<ul style="list-style-type: none"> - تخلیه الکتریکی Glow ((تابان)) - سرعت سوق الکتریکی-انرژی ذرات باردار در میدان الکتریکی ثابت - برهم کنش الکترونها در یک میدان غیر ثابت - تولید و از بین رفتن ذرات باردار - معادلات جنبشی برای الکترون - تخلیه الکتریکی گازها در فرکانسهای متفاوت 	<p>سر فصل (۴۸ ساعت)</p>
<p>Raizer Yu. P., "Gas Discharge Physics", Springer, 1991 Raizer Yu. P., "Principles of Modern Gas Discharge Physics", Nauka, 1980 Lieberman Michael A., Lichtenberg Allan.J., "Principles of plasma discharges and materials processing", Wiley, 2005 Franklin Raoul N., "Plasma phenomena in gas discharges", Clarendon, 1976 Korolov Yu.D., and Mesyats G.A., "Physics of pulsed breakdown in gases", URO-Press, 1998</p>	<p>مراجع</p>
<p>۹۱/۴/۲</p>	<p>تاریخ نگارش</p>



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	مبانی علم مواد Fundamentals of Material Science
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	کارشناسی ارشد فوتونیک
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none"> - ساختار کریستالی ماکروسکوپی و میکروسکوپی توده و لایه های سطحی مواد فلزی، سرامیکی و پلیمری و کامپوزیت - تغییر حالت مواد بر اساس اصول ترمو دینامیک، تعادل پایدار، معادلات تغییر حالت، نیروی محرکه تغییر حالت، تغییر حالت اتمی، قوانین تبلور مجدد، بازیابی، جوانه زنی، و رشد دانه ها، تأثیر ناخالصی و فازهای دیگر در رشد دانه ها، پیر سختی، تغییر حالت های بدون نفوذ. - سطوح و فصل مشترکها، انرژی سطحی و کشش سطحی. - نفوذ و جابجایی اتمها، قانون اول و دوم فیگ، پدیده کرکندال، قوانین دارکن، حرکت بی ترتیب، effect correlation - نمودارهای منطقه پایداری ترکیبات، نمودارهای انرژی آزاد مولی نسبی با غلظت و ارتباط آنها با سیستم دوتایی، حلالیت و عدم حلالیت، تعادل بین فازها با ترکیب متغیر - ترمودینامیک آماری، انتروپی و احتمالات، معادله بولتزمن، انتروپی وضعیتی و انتروپی حرارتی - رفتار الاستیک و پلاستیک، استحکام کششی و فشاری و برشی، سختی، خواص انعکاسی و جذب سطوح، خوردگی سطوح، روشهای شناسایی و تعیین خواص فیزیکی و مکانیکی مواد - انرژی سطحی و کشش سطحی، تنش های سطح نمونه در فرایندهای عملیات سطحی - خواص الکتریکی مواد، خواص مغناطیسی مواد، خواص مکانیکی سطوح، روشهای مکانیکی، شیمیایی و الکتروشیمیایی آماده سازی سطوح - روشهای اندازه گیری ضخامت لایه های سطحی مواد. - روشهای سختی سنجی توده و لایه های نازک سطحی. - تست های ضربه پذیری مواد - خواص رئولوژیکی مواد - انواع مکانیزم های سایش توده و لایه های سطحی مواد. - مکانیسمهای شکست، تحلیل شکست با استفاده از مکانیک شکست خطی، تئوری گریفیت، روش استفاده از شدت میدان تنش ترک (stress intensity)، رفتار نرم

<p>و ترد، خستگی و خزش</p> <ul style="list-style-type: none"> - انواع مکانیسمهای خوردگی، اصول شیمی فیزیکی و ترمودینامیکی حفاظت - سازوکار مولکولی چسبندگی سلول به سطوح بیومواد - سازوکار مولکولی خاصیت انتی باکتریال سطوح مواد در کاربردهای پزشکی و صنایع غذایی - مکانیسمهای کلسیفای شدن پروتزها و ابزار پزشکی و سایر بیومواد در بدن - روش DSC برای تعیین خواص گرمایشی مواد 	
<p>Reed-Hill R.E., "Physical Metallurgy Principles", PWS-Kent Publishing, 2007</p> <p>Porter David A., Easterling Kenneth E., "Phase Transformations in Metals and Alloys", Third Edition, 2009</p> <p>Dieter George, "Mechanical metallurgy", McGraw-Hill, 2011</p> <p>Shewmon Paul, "Diffusion in Solids", McGraw-Hill, 2009</p> <p>Flinn Richard A., Trojan Paul K., "Engineering Materials and Their Applications", 2005</p> <p>Gaskell D. R., "Introduction to thermodynamics of materials", Taylor and. Francis, 2008</p>	<p>مراجع</p>
<p>۹۱/۴/۲</p>	<p>تاریخ نگارش</p>



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	الکترو دینامیک پیشرفته محیط های پیوسته Advanced electrodynamics of continuous media
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	-
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none"> - معادلات ماکسول و الکترومغناطیس ماکروسکوپی - امواج تخت الکترومغناطیسی و بررسی انتشار موج در محیط - موجرها و کاواک های تشدید - بررسی میدانهای چند قطبی، تابش و سیستمهای تابشی - پراکندگی و پراش - دینامیک ذرات نسبیتی و میدانهای الکترومغناطیسی - بررسی برخورد، اتلاف انرژی و پراکندگی ذرات باردار - بررسی تابش ذرات باردار متحرک - بررسی تابش ترمزی (bremsstrahlung) - میرائی تابش و بررسی مدلهای کلاسیکی ذرات باردار
مراجع	<p>Jackson J. D., "Classical electrodynamics", Wiley, 1999</p> <p>Marion J. B., "Classical electrodynamics Radiation", Academic Press, 1965</p> <p>Alexandrov A. Bogdankevich F., L. S., Rokhadze A.A., "Principles of plasma electrodynamics", Springer, 1984</p> <p>Ishimaru A., "Electromagnetic wave propagation radiation and scattering", Prentice Hall, 1991</p> <p>*Landau L.D., Lipshitz E.M., "Course of Theoretical physics: Electrodynamics of continuous Media", Elsevier Science and technology books, 1996</p>
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	مهندسی پلاسما II Plasma engineering II
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	-
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none">- بررسی راکتورهای پلاسما در پردازش پلاسمایی- تکنیکهای خلاء و وسائل مورد استفاده در پردازش پلاسمایی- اندازه گیری پارامترهای پلاسما- بررسی اثرات پارامتریک پلاسما بر پردازش- پردازش مواد و سطوح توسط کاشت یونی (Ion implantation)- پردازش مواد و سطوح بروش نشست بخار شیمیایی مواد به کمک پلاسما (PECVD)- پردازش مواد و سطوح بروشهای مختلف نشست بخار فیزیکی مواد و به کمک پلاسما (PVD)- پردازش مواد و سطوح الکترونیکی به طریقه حکاکی به کمک پلاسما (Plasma Etching)- پردازش مواد و سطوح پلیمری به کمک پلاسما- تولید نانو ذرات به کمک شعله های پلاسمایی (plasma Flame)- تولید نانو ذرات بروشهای نشست بخار و به کمک پلاسما- تغییر و تبدیل ئیدروکربنها به مولکولهای سنگین تر به کمک پلاسما- تکنیک تولید تصویر به کمک پلاسما (plasma TV)- انجام عمل استرلیزه در پزشکی به کمک پلاسما
مراجع	Lieberman M. A. ,Lichtenberg A. J., “Principles of Plasma Discharges and Materials Processing”, John Wiley and Sons, 2005 Roth J. Reece, “Industrial Plasma Engineering I”, Taylor & Francis, 2001
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	ترمودینامیک پیشرفته مواد Advanced thermodynamics of materials
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	-
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none">- مروری به ترمودینامیک مواد: تعادل های همگن و ناهمگن- ترمودینامیک محلولها- محاسبه کمیت های مولی و اکتیویته محلولها، محلولهای ایده آل- محلولهای باقاعده- توابع اضافی- محلولهای رقیق: معادله گیبس دو هم در سیستم سه تایی- تغییر دادن حالت استاندارد- ضرایب تأثیر متقابل و پارامترهای تأثیر متقابل- نمودارهای منطقه پایداری ترکیبات، نمودارهای انرژی آزاد مولی نسبی با غلظت و ارتباط آنها با سیستم دوتایی- حلالیت و عدم حلالیت، تعادل بین فازها با ترکیب متغیر- محاسبات نمودارهای فاز- نمودارهای اکتیویته- مول جزئی- ترمودینامیک آماری، انتروپی و احتمالات، معادله بولتزمن، انتروپی وضعیتی و انتروپی حرارتی- مدل شبه شیمیایی و سایر مدلها برای محلولها محلولهای منظم، نظم پردامنه در محلولها و نظم کم دامنه، ترمودینامیک سطوح و مرز بین سطوح- انرژی سطحی و کشش سطحی- مرز داخلی و انفصال شیمیایی، انفصال ساختاری در مرزها- ترمودینامیک محلولهای آبی، رابطه انرژی شیمیایی و الکتریکی تأثیر غلظت بر نیروی الکتروموتیو- تشکیل پیلهها- نمودارهای پوریه


<p>Gaskell David R., "Introduction to Thermodynamics of Materials" ,Taylor & Francis,2003</p> <p>Swalin R. A. , "Thermodynamics of Solids" ,Wiley-Interscience, 1972</p> <p>Richardson F. D., "Physical Chemistry of Melts in Metallurgy Vol 1& 2" Academic Press, 1974</p> <p>Lupis C. H. P., "Chemical Thermodynamics of Materials" ,Elsevier Science, 1984</p> <p>Ragone D. V., "Thermodynamics of Materials" ,Wiley, 1995</p> <p>Deltoff Robert.T., "Thermodynamics in Materials Science", CRC/Taylor & Francis, 2006</p> <p>Chang Y.Austin, OatesW.Alan, "Materials Thermodynamics", Wiley, 2009</p>	<p>مراجع</p>
<p>۹۱/۴/۲</p>	<p>تاریخ نگارش</p>



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	روشهای تشخیص پلاسما Plasma diagnostics
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	دکتری فوتونیک
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none"> - اندازه گیری پارامترهای پلاسما (خواص پلاسما، توابع توزیع و ممانهای آن، دسته بندی و روشهای اندازه گیری) - اندازه گیری مغناطیسی (اندازه گیری میدان، سیم پیچ مغناطیسی، اندازه گیری بوسیله اثر فارادی و هال، پروب اندازه گیری میدان مغناطیسی داخلی و فشار) - شار ذرات پلاسما (حفاظ دبابی، اثرات برخوردی، پروبها در پلاسمای غیر برخوردی بدون میدان مغناطیسی، اثرات میدان مغناطیسی و کاربردها) - اندازه گیریهای ضریب شکست (امواج الکترومغناطیسی در پلاسما، اندازه گیری چگالی الکترون، اندازه گیری میدان مغناطیسی، وارونی آبلی، انعکاس سنجی) - گسیل الکترونها توسط الکترونها آزاد (تابش از یک با شتابدار، تابش سیکلوترونی - تابش از برخورد های یون - الکترون) - تابش الکترومغناطیسی از الکترونها مقید (گذارهای تابش، انواع تعادل، ضرایب آهنگ برای فرآیندهای برخوردی، پهن شدگی خط، روشهای اندازه گیری های فعال) - پراکندگی تابش الکترومغناطیسی (حرکت الکترون نسبیتی در میدان های الکترومغناطیسی، پراکندگی تامسون ناهمدوس، پراکندگی همدوس، پراکندگی وقتی یک میدان مغناطیسی وجود دارد) - فرآیندهای یونی (آنالیز ذره خنثی، پروب کردن فعال با ذرات خنثی، روشهای اندازه گیری نوترونی، روشهای اندازه گیری ذرات باردار)
مراجع	<p>Huddleston R. H. ,Leonard S. L., “Plasma Diagnostic Techniques” ,Academic Press, 1965</p> <p>Hutchinson I.H., “Principles of Plasma Diagnostics”,Cambridge University Press, 2002</p> <p>Hutchinson I.H., “Principles of Plasma Diagnostics” ,Cambridge university Press, 2005</p> <p>Ochkin Vladimir N., “Spectroscopy of low temperature Plasma”,Wiley, 2009</p> <p>Agostino Riccardo D., Favia Pietro, Kawai Yoshinobu, “Advanced plasma Technology”, Wiley, 2008</p>
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲

<p>دانشگاه شهید بهشتی پژوهشکده لیزر و پلاسما</p>	
<p>آزمایشگاه پلاسما I Plasma laboratory I</p>	<p>عنوان درس</p>
<p>کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما</p>	<p>دوره</p>
<p>-</p>	<p>دوره های دیگر</p>
<p>-</p>	<p>شماره درس</p>
<p>۲ واحد عملی</p>	<p>تعداد واحد: نظری / عملی</p>
<p>-</p>	<p>پیشنیاز / همنیاز</p>
<p>اختیاری</p>	<p>نوع درس</p>
<p>- دشارژهای جریان مستقیم - دشارژ DC - دشارژ تابان Glow - دشارژ قوس Arc - دشارژ جرقه spark - دشارژ کرونا coronal</p>	<p>سر فصل (۶۴ ساعت)</p>
<p>Roth J. Reece, "Industrial Plasma Engineering II", Taylor & Francis, 2001 Raizer Yu. P., "Gas Discharge Physics", springer, 1991 Piel Alexander, "Plasma physics , An Introduction to laboratory , space and fusion plasmas", Springer ,2010 Vladimirov Sergey V., Ostrikov Kostya, Samarian Alex A., "Physics And Applications of Complex plasmas", Imperial College Press, 2005 Lieberman Michael A., Lichtenberg Allan J., "Principles of Plasma discharges and Materials processing", Wiley, 2005</p>	<p>مراجع</p>
<p>۹۱/۴/۲</p>	<p>تاریخ نگارش</p>

<p>دانشگاه شهید بهشتی پژوهشکده لیزر و پلاسما</p>	
<p>آزمایشگاه پلاسما II Plasma laboratory II</p>	<p>عنوان درس</p>
<p>کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما</p>	<p>دوره</p>
<p>-</p>	<p>دوره های دیگر</p>
<p>-</p>	<p>شماره درس</p>
<p>۲ واحد عملی</p>	<p>تعداد واحد: نظری / عملی</p>
<p>-</p>	<p>پیشنیاز / همنیاز</p>
<p>اختیاری</p>	<p>نوع درس</p>
<p> - دشارژهای AC - دشارژ RF - دشارژ MW - پلاسمای تولید شده از لیزر laser-produced plasma </p>	<p>سر فصل (۶۴ ساعت)</p>
<p> Roth J. Reece, "Industrial Plasma Engineering II", Taylor & Francis, 2001 Raizer Yu. P., "Gas Discharge Physics", Springer, 1991 Piel Alexander, "Plasma physics, An Introduction to laboratory, space and fusion plasmas", Springer, 2010 Vladimirov Sergey V., Ostrikov Kostya, Samarian Alex A., "Physics And Applications of Complex plasmas", Imperial College Press, 2005 Lieberman Michael A., Lichtenberg Allan J., "Principles of Plasma discharges and Materials processing", Wiley, 2005 Agostino Riccardo D., Favia Pietro, Yoshinobu Kawai, "Advanced plasma Technology", Wiley, 2008 </p>	<p>مراجع</p>
<p>۹۱/۴/۲</p>	<p>تاریخ نگارش</p>



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

هیدرودینامیک و مگنتوهیدرودینامیک Hydrodynamics and magneto hydrodynamics	عنوان درس
کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما	دوره
دکتری فوتونیک	دوره های دیگر
	شماره درس
۳ واحد نظری	تعداد واحد: نظری / عملی
-	پیشنیاز / همنیاز
اختیاری	نوع درس
<ul style="list-style-type: none">- اصول مگنتوهیدرودینامیک (MHD)- معادلات حاکم بر الکترو دینامیک- معادلات حاکم بر مکانیک سیالات- نظریه جنبشی MHD- ناپایداری های MHD- دینامیک در عدد رینولدز مغناطیسی پائین- دینامیک در عدد رینولدز مغناطیسی متوسط به بالا- تلاطم MHD در عدد رینولدز پائین و بالا- کاربرد در مهندسی و متالوژی	سر فصل (۴۸ ساعت)
Davidson P. A., "An Introduction to Magneto hydrodynamics" ,Cambridge University Press, 2001 Moreau R. J., "Magneto hydrodynamics, Fluids Mechanics and Applications vol.3", Springer, 2002 Biskamp Dieter, "Magneto hydrodynamics Turbulence" ,Cambridge university press, 2003 Molokov S., Moreau R., Moffatt H.K., "Magneto-hydrodynamics Historical Evolution and Trends", Springer, 2007 Goedbloed J.P(Hans) , Keppens Rony, Poedts Stefan, "Advanced magneto hydrodynamics with applications to laboratory and Astrophysical plasmas" , Cambridge university Press , 2010	مراجع
۹۱/۴/۲	تاریخ نگارش



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	نفوذ در جامدات Diffusion in solids
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	-
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۳۲ ساعت)	<ul style="list-style-type: none"> - معادلات نفوذ اتم، قانون اول فیک، قانون دوم فیک، حل معادله دیفرانسیل نفوذ در حالات مختلف با ضریب ثابت نفوذ (D)، سرعت و رشد و کاربرد معادلات نفوذ، تأثیر تنش در سرعت نفوذ، حل معادله فیک با ضریب متغیر نفوذ (D)، سرعت نفوذ در سیستم های غیر مکعب - تئوری اتمی جابجا شدن اتمها، حرکت بی ترتیب، effect correlation، مکانیزم نفوذ، محاسبه ضریب نفوذ - تئوری zener، قوانین تجربی محاسبه ΔH و D و ΔS، روشهای تجربی محاسبه ΔH_v و ΔH_m، به وجود آمدن جای خالی دوتایی - نفوذ در محلول با آلیاژهای رقیق: رفتار نالاستیک بر اثر نفوذ سرعت، نفوذ اتم محلول در فلز خالص، اثر جهت پرش مرجع، نفوذ در آلیاژهای دوتایی - جابجا شدن با وجود اختلاف غلظت: اترکندال، تجزیه و تحلیل Darken، رابطه بین ضریب نفوذ شیمیایی و ضریب نفوذ خودبخودی و بررسی فرضیات Darken سیستم های سه تایی، مسیرهای سریع نفوذ: تجزیه و تحلیل، نفوذ - مرز دانه ها، تأثیر نابجایی در سرعت جابجا شدن، معادلات - نفوذ از طریق عیوب (نابجایی، مرز دانه ها)
مراجع	Shewmon P. G., "Diffusion in solids", Wiley, 1989 Mehrer Helmut, "Diffusion in solids: fundamentals, methods, materials, diffusion-controlled", springer 2007
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	برهمکنش پلاسما و سطح Plasma Surface Interaction
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	دکتری فوتونیک
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	مقدمه شامل: پردازش مواد و پلاسما معادلات اساسی پلاسما و تعادل شامل: معادلات ماکسول، معادلات تبدیل، معادله بولتزمن، کمیت‌های ماکروسکوپی، بقای ذره، بقای اندازه حرکت، بقای انرژی، طول دبی برهمکنش‌های شیمیایی و تعادل شامل: انرژی و انتالپی، انتروپی و انرژی آزاد گیبس، تعادل شیمیایی، تعادل بین فازها، تعادل در سطح سینتیک شیمیایی و پردازش سطح شامل: برهمکنش‌های اولیه، سینتیک فاز گازی، پردازش سطح، کندوپاش، سینتیک سطح، پخش عناصر خنثی، برهمکنش با سطح، سینتیک سطح و احتمال افت برهمکنش با سطح در پردازش پلاسمایی شامل: پردازش پلاسمای صنعتی، عناصر فعال پلاسما، گسیل ثانویه الکترون، کشت یون اثرات پارامتریک پلاسما در پردازش پلاسمایی شامل: نقش پلاسما، پارامترهای سینتیک پردازش پلاسمایی، کوپل توان فرکانس رادیویی، تشکیل عناصر فعال، اثر مغناطش الکترون بر چگالی عناصر فعال
مراجع	Lieberman Michael A., "Principles of Plasma Discharges and Material Processing", John Wiley & Sons, 2005 Roth J Reece, "Industrial Plasma Engineering, Volume 2: Applications to Nonthermal Plasma Processing", Institute of Physics Publishing, 2007
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

تکنولوژی خلاء Vacuum technology	عنوان درس
کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما	دوره
-	دوره های دیگر
	شماره درس
۳ واحد نظری	تعداد واحد: نظری / عملی
-	پیشنیاز / همنیاز
اختیاری	نوع درس
<ul style="list-style-type: none">- مقدمه ای راجع به حالات میکروسکوپی و ماکروسکوپی گازها- دستگاه های تولید خلاء (انواع پمپ ها)- اندازه گیری خصوصیات پمپ- دستگاه های اندازه گیری فشار (انواع فشارسنجها)- نشست و اندازه گیری آن- سیستم های خلاء- ساخت سیستم های خلاء و مواد مصرفی- کاربرد خلاء	سر فصل (۳۲ ساعت)
Yarwood J., "High Vacuum Technique", John Wiley & Sons, 1975 Roth A., "Vacuum Technology", North Holland, 1990 Jousten Karl, "Handbook of Vacuum Technology", Wiley, 2008 Yoshimura Nagamitsu, "Vacuum Technology Practice for Scientific Instruments", Springer, 2008	مراجع
۹۱/۴/۲	تاریخ نگارش



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	مهندسی سطح پیشرفته Advanced surface engineering
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	-
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none">- اهداف اصلاح ساختار سطوح، مروری بر خوردگی، آشنایی با انواع مکانیزم های سایش، استفاده از پلاسما در فرایندهای عملیات سطحی، پلاسما چیست؟، روش تولید پلاسما، پلاسما در حضور میدان مغناطیسی، اندر تنش های پلاسما و سطح نمونه- آشنایی با وسایل به کار رفته در سیستم های مدرن مهندسی سطح، انواع پمپ های خلاء، فشارسنج ها، شیرها، محفظه ها.- نیتروژن دهی (کربن دهی) پلاسمایی، تشکیل لایه، اثر عناصر آلیاژی، وسایل و تجهیزات، ساختار لایه و زیر لایه، کاربردها.- کاشت یون و پوشش دادن با استفاده از یون، مکانیزم تشکیل لایه، فرایندها، کاربردها، وسایل و تجهیزات، جنبه های اقتصادی.- فرایندهای تبخیری، اصول تبخیر فلزات و آلیاژها، انواع فرایندهای تبخیری، یکنواختی و توزیع ضخامت پوشش، کاربردها.- لایه نشانی کندوپاشی (Sputtering)، اصول کندوپاش، انواع روش های کند و پاش، کنترل فرایند کند و پاش، کاربردها.- لایه نشانی بخار شیمیایی (CVD)، اصول (CVD)، CVD به کمک پلاسما، طراحی فرایندها، مکانیزم لایه نشانی، ساختار و شکل لایه، کاربردها، وسایل و تجهیزات.- پاشش حرارتی، انواع روش های پاشش، آماده سازی زیر لایه، خواص پوشش، کاربردها، عملیات سطحی با استفاده از لیزر، جنبه های عملی فرایند لیزری، انواع لیزر، روش های لیزر، کاربردها.- روشهای ارزیابی و بررسی لایه های سطحی اصلاح شده، زبری، ضخامت، چسبندگی، مقاومت خوردگی، مقاومت سایش، سختی، تخلخل، آنالیز شیمیایی، مورفولوژی سطح، ارتباط خواص پوشش و کارکرد قطعه

<p>Burakowski T., Wierzchon T., “Surface Engineering of Metals: Principles, Equipment, Technologies” ,CRC Press, 1999</p> <p>Porter D.A. and Easterling K. E., “Phase Transformation in Metals and Alloys” ,Nelson Thornes; 3rd edition,1992</p> <p>ASM Handbook Volume 5, Surface Engineering ,ASM International, 1994</p> <p>Martin Peter, “Introduction to Surface Engineering and Functionally Engineered Materials”, Wiley, Scrivener, 2011</p>	<p>مراجع</p>
<p>۹۱/۴/۲</p>	<p>تاریخ نگارش</p>

 <p>دانشگاه شهید بهشتی پژوهشکده لیزر و پلاسما</p>	
<p>مکانیک آماری پیشرفته Advanced statistical mechanics</p>	عنوان درس
کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما	دوره
-	دوره های دیگر
	شماره درس
۳ واحد نظری	تعداد واحد: نظری / عملی
-	پیشنیاز / همنیاز
اختیاری	نوع درس
<ul style="list-style-type: none"> - مبانی آماری ترمودینامیک - مبانی تئوری هنگردها - هنگرد کانونی - هنگرد کانونی بزرگ - فرمول بندی آماری کوانتومی - تئوری های گازی ساده - سیستم های بوز ایده آل - سیستم های فرمی ایده آل - مکانیک آماری سیستمهای برهم کنش کننده - گدازهای فاز 	<p>سر فصل (۴۸ ساعت)</p>
<p>Pathria P. K., "Statistical Mechanics", Butterworth-Heinemann, 1972 Huang K., "Statistical Mechanics", John Wiley & Sons Inc, 1963 Landau L. D. , Lifshitz E. M., "Statistical physics", Butterworth-Heinemann, 1980 Schwabl Franz, "Statistical mechanics", springer 2006 Agarwal B.K., "Statistical Mechanics", New Age International, 2007</p>	مراجع
۹۱/۴/۲	تاریخ نگارش



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	الکترو دینامیک پلاسمای تعادلی Equilibrium Plasma Electrodynamics
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	دکتری فوتونیک
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none">- اصول الکترو دینامیک مواد با در نظر گرفتن پاشندگی فضائی و زمانی- انرژی میدان الکترومغناطیسی در محیطهای پاشنده- مسائل مقدار اولیه و مرزی- معادلات دینامیکی پلاسما- معادلات جنبشی با میدان خودسازگار- توصیف سیالی پلاسما- گذردهی دی الکتریک و طیف نوسانی پلاسماهای همگن همسانگرد- نوسانات طولی و عرضی در پلاسمای غیرتهگن غیرمغناطیده- نوسانات طولی و عرضی در پلاسمای تهگن غیرمغناطیده- گذردهی دی الکتریک و طیف نوسانی پلاسماهای همگن ناهمسانگرد- نوسانات طولی و عرضی در پلاسمای غیرتهگن مغناطیده- نوسانات طولی و عرضی در پلاسمای تهگن مغناطیده
مراجع	Alexandrov A. F., Bogdankevich L. S., Rukhadze A. A., "Principles of Plasma Electrodynamics", Springer, 1984 Akhiezer A.I. and Elal, "Plasma Electrodynamics", Pergamon, 1975 Kiehn R. M., "Plasmas and Nonequilibrium Electrodynamics", Lulu Interprise Inc., 2007
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	الکترونیک قدرت امواج میلی متری و مایکروویو Microwave and Millimeter Power Electronics
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	دکتری فوتونیک
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none">- مقدمه- قطعات الکترونیکی خلا مایکروویو (MVED) و معیارهای کارکرد آنها- تیوپهای مایکروویو (مگنترون، کلايسترون، T-W-T و ژيروترون)- تقویت کننده های ژيرو (GYRO)- ادوات Crossed – field- MVED های ساختار ریز- چشمه های پیشرفته بیم الکترونی- مدل سازی عددی- نسل جدید ساختار مایکروویو و مدارها- چشمه های پرتوان مایکروویو- نسل آینده مدارهای مایکروویو
مراجع	Nusinovich Gregory S., Barker Robert J., Luhmann Neville C., Booske John H., “Modern Microwave and Millimeter-Wave Power Electronics”, Wiley-IEEE Press; 1 edition, 2005 Whitaker Jerry, “Power Vacuum Tubes Handbook”, CRC Press, 1999 Sisodia M.L, “Microwave Active devices Vaccum and Solid state”, 2006 Tsimring Shulime E., “electron beams and Microwave vaccum Electronics”, Wiley, 2007
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲

<p>دانشگاه شهید بهشتی پژوهشکده لیزر و پلاسما</p>	
<p>پلیمریزاسیون پلاسمایی Plasma polymerization</p>	<p>عنوان درس</p>
<p>کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما</p>	<p>دوره</p>
<p>دکتری فوتونیک</p>	<p>دوره های دیگر</p>
	<p>شماره درس</p>
<p>۳ واحد نظری</p>	<p>تعداد واحد: نظری / عملی</p>
<p>-</p>	<p>پیشنیاز / همنیاز</p>
<p>اختیاری</p>	<p>نوع درس</p>
<ul style="list-style-type: none"> - لایه نشانی پلاسمایی لایه های پلیمری در رژیم های مختلف تخلیه تابان - لایه نشانی فیلمهای شامل سیلیکون و تشخیص FTIR - روشهای تشخیص فرآیندهای پلیمریزاسیون پلاسمایی - خواص اپتیکی و الکتریکی پلیمرهای پلاسمایی - پلیمریزاسیون پلاسمایی پالسی - جداسازی و پایداری پلیمرهای پلاسمایی - کاربرد تخلیه فشار اتمسفری برای فرایندهای پلیمر پلاسمایی - پلیمرهای پلاسمایی سخت - کاربردهای بیوپزشکی فیلمهای نازک لایه نشانی شده پلاسمایی 	<p>سر فصل (۴۸ ساعت)</p>
<p>Biederman Hynek, "Plasma Polymer Films", World Scientific Publishing Company, 2004 Friedrich Jörg, "The plasma chemistry of polymer surfaces", Wiley, 2012</p>	<p>مراجع</p>
<p>۹۱/۴/۲</p>	<p>تاریخ نگارش</p>



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

پلاسمای غباری Dusty Plasma	عنوان درس
کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما	دوره
دکتری فوتونیک	دوره های دیگر
	شماره درس
۳ واحد نظری	تعداد واحد: نظری / عملی
-	پیشنیاز / همنیاز
اختیاری	نوع درس
<ul style="list-style-type: none">- مقدمه- فرآیندهای بادار شدن ذرات غباری- دینامیک ذرات غباری- امواج خطی- ناپایداریها- ذرات غباری غیرکروی- ساختارهای غیر خطی- کریستالهای غباری	سر فصل (۴۸ ساعت)
Shukla P. K., Mamun A. A., "Introduction to Dusty Plasma Physics", IoP Publishing, 2002 Tsytoich V. N., Morfill G. E., Vladimirov S. V., Thomas H. M., "Elementary Physics of Complex Plasmas", Springer, 2008 Fortov V. E., Morfill G. E., "Complex and Dusty Plasmas", CRC Press, 2010	مراجع
۹۱/۴/۲	تاریخ نگارش



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	الکترو دینامیک عددی Numerical electrodynamics
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	دکتری فوتونیک و کارشناسی ارشد فوتونیک
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	<ul style="list-style-type: none">- مفاهیم اساسی- روشهای تحلیلی- روشهای وردشی- روشهای تفاضل محدود- روش اجزا محدود- روش مونت کارلو- روشهای moment- روش ماتریس خط انتقال- روش خطوط
مراجع	Matthew, Sadiku N.O., "Numerical Techniques in Electromagnetics" , CRC Press, 2000 Taflove A., Hagness Susan c., "Computational Electrodynamics the finite-Difference Time – Domain" , Artech House, 2005
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲

 <p>دانشگاه شهید بهشتی پژوهشکده لیزر و پلاسما</p>	
<p>عنوان درس</p> <p>برهمکنش لیزر با پلاسما Laser Plasma Interaction</p>	
<p>دوره</p> <p>کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما</p>	
<p>دوره های دیگر</p> <p>دکتری فوتونیک و کارشناسی ارشد فوتونیک</p>	
<p>شماره درس</p>	
<p>تعداد واحد: نظری / عملی</p> <p>۳ واحد نظری</p>	
<p>پیشنیاز / همنیاز</p> <p>-</p>	
<p>نوع درس</p> <p>اختیاری</p>	
<p>سر فصل (۴۸ ساعت)</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفاهیم اولیه و توصیف دوسیمالی از پلاسما - انتشار امواج E&M در پلاسما - انتشار امواج نوری در پلاسماهای ناهمگن - جذب برخوردی امواج E&M در پلاسما - تحریک پارامتریک امواج الکترونی و یونی - پراکندگی واداشته رامن - پراکندگی و داشته بریلوئن - گرایش بوسیله امواج پلاسما - تغییر پروفیل چگالی - اثرات غیر خطی ناپایداری های پلاسما - ترابرد انرژی الکترون - آزمایشات لیزر - پلاسما 	
<p>مراجع</p> <p>Kruer W. L., "The Physics of Laser Plasma Interactions", Westview Press, 2003 Eliezer S., "Interaction of High Power Lasers with Plasmas", Taylor & Francis, 2001 Jaroszynski Dino A., Bingham R., Cairns R.A., "Laser plasma interactions", Taylor & Francis, 2009 Eliezer Shalom , Mima Kunioki, "Applications of laser-plasma interactions", Taylor & Francis, 2008</p>	
<p>تاریخ نگارش</p> <p>۹۱/۴/۲</p>	



<p>روشهای محاسباتی و شبیه سازی در فیزیک پلاسما Numerical and Simulation Methods in plasma physics</p>	<p>عنوان درس</p>
<p>کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما</p>	<p>دوره</p>
<p>دکتری فوتونیک</p>	<p>دوره های دیگر</p>
	<p>شماره درس</p>
<p>۳ واحد نظری</p>	<p>تعداد واحد: نظری / عملی</p>
<p>-</p>	<p>پیشنیاز / همنیاز</p>
<p>اختیاری</p>	<p>نوع درس</p>
<ul style="list-style-type: none"> - معرفی روشهای عددی مورد استفاده در شبیه سازی - کدهای مربوط به الکترواستاتیک و الکترومغناطیس یک بعدی - شبیه سازی پلاسما با استفاده از ذرات در شبکه های فضایی با پله های رامانی متناهی - مدل های شبیه سازی پایستگی انرژی - کاربرد نظریه جنبشی برای افت و خیزها، نویزها و برخوردها 	<p>سر فصل (۴۸ ساعت)</p>
<p>Birdsall C. K., Langdon A. B., "Plasma Physics Via Computer Simulation", Taylor & Francis, 2004 Potter D., "Computational Physics", John Wiley & Sons Ltd, 1973 Thijssen Joseph Marie, "Computational physics", Cambridge University Press, 2007</p>	<p>مراجع</p>
<p>۹۱/۴/۲</p>	<p>تاریخ نگارش</p>

<p>دانشگاه شهید بهشتی پژوهشکده لیزر و پلاسما</p>	
<p>شیمی پلاسما Plasma Chemistry</p>	<p>عنوان درس</p>
<p>کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما</p>	<p>دوره</p>
<p>دکتری فوتونیک</p>	<p>دوره های دیگر</p>
<p></p>	<p>شماره درس</p>
<p>۳ واحد نظری</p>	<p>تعداد واحد: نظری / عملی</p>
<p>-</p>	<p>پیشنیاز / همنیاز</p>
<p>اختیاری</p>	<p>نوع درس</p>
<ul style="list-style-type: none"> - مقدمه ای بر شیمی پلاسمای کاربردی و نظری - واکنشهای شیمیایی-پلاسمایی - سینتیک، ترمودینامیک و الکتروپلاسمیک شیمی-پلاسما - تخلیه الکتریکی در شیمی پلاسما - فرآیندهای تجزیه و سنتز پلاسمای گازی غیر آلی - سنتز، اصلاح و پردازش پلاسمایی مواد غیر آلی و متالوژی پلاسمایی - پردازش سطح-پلاسمای مواد غیر آلی: فن آوری میکرو و نانو - شیمی پلاسمای مواد آلی و پلیمری - تبدیل سوخت شیمیایی-پلاسمایی و تولید هیدروژن - بیولوژی و پزشکی پلاسمایی 	<p>سر فصل (۴۸ ساعت)</p>
<p>Alexander Fridman, "Plasma Chemistry", Cambridge university press, 2008 Polak Lev Solomonovich, "Plasma chemistry", Cambridge international Science; 1998 Venugopalom Mundiath, Veprek S., "plasma chemistry", Springer-verlag, 1980 Bederson Benjamin, Inokuti Mitio, Advances in Atomic, Molecular Optical Physics Fundamentals of plasma chemistry, Academic Press, 1999</p>	<p>مراجع</p>
<p>۹۱/۴/۲</p>	<p>تاریخ نگارش</p>



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	موضوعات ویژه I Special topics I
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	-
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	- این درس متناسب با موضوع پایان نامه دانشجویان ارائه خواهد شد.
مراجع	
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	موضوعات ویژه II Special topics II
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	-
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	- این درس متناسب با موضوع پایان نامه دانشجویان ارائه خواهد شد.
مراجع	
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	موضوعات ویژه III Special topics III
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	-
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل (۴۸ ساعت)	- این درس متناسب با موضوع پایان نامه دانشجویان ارائه خواهد شد.
مراجع	
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

عنوان درس	مبانی بیوفوتونیک Fundamental of Biophotonics
دوره	کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما
دوره های دیگر	کارشناسی ارشد فوتونیک و کارشناسی ارشد بیوفوتونیک
شماره درس	
تعداد واحد: نظری / عملی	۳ واحد نظری / ۱ واحد عملی
پیشنیاز / همنیاز	-
نوع درس	اختیاری
سر فصل ۴۸ ساعت نظری و ۳۲ ساعت عملی	نظری شامل: - مقدمه ای بر مبانی سلولی و آشنایی با بافت بیولوژیک - مروری بر اپتیک پرتو، موجی و ذره ای - مروری بر قطبش نور و انتشار آن در محیطهای دو شکستی بیولوژیک و کاربرد آن - خواص نوری مواد بیولوژیک و روش های اندازه گیری آنها - اثرات همدوسی و کاربرد آن در بیولوژی (OCT و تداخل سنجی) - کاربرد اسپکتروسکوپی در ساختارهای زیستی عملی شامل: - اندازه گیری ضرایب نوری فانتوم ها - ساخت فانتوم ها - شبیه سازی مونت کارلو و یا حرارت - اسپکتروسکوپی ساختارهای زیستی
مراجع	Prasad Paras.N., "introduction to Biophotonics", Wiley-Interview, 2003 SALEH Bahaa E.A., Teich Malvin carl, "fundamental of photonics", John wiley, 2007 Wax A, Backman V, "Biomedical Application Of Ligth Scattering" . Mc Graw-Hill, 2010
تاریخ نگارش	۹۱/۴/۲



دانشگاه شهید بهشتی
پژوهشکده لیزر و پلاسما

اسپکتروسکوپی لیزری Laser spectroscopy	عنوان درس
کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما	دوره
کارشناسی ارشد فوتونیک و کارشناسی ارشد بیوفوتونیک	دوره های دیگر
	شماره درس
۳ واحد نظری	تعداد واحد: نظری / عملی
-	پیشنیاز / همنیاز
اختیاری	نوع درس
<ul style="list-style-type: none">- مبانی کوانتومی ترازهای اتمی و ملکولی- برهمکنش نور و ماده- جذب- گذار خودبخودی و گذار القایی- پهن شدگی طیفی- تابش جسم سیاه و تابش پیوسته برمشرلانگ- تابش گسسته طیفی- وسایل مورد استفاده برای اسپکتروسکوپی شامل منشور، توری، تداخل سنج ها، آشکارسازها و ...- روشهای اسپکتروسکوپی شامل: اسپکتروسکوپی جذبی، داخل کاواکی، فلورسنس القا شده لیزری، رامان و ...	سر فصل (۴۸ ساعت)
Verlag, W.Demtroder , “Laser Spectroscopy”, Springer, 2003 Tkachenko N. V., “Optical Spectroscopy, Methods and Instrumentations”, Elsevier, 2006 Hollas J.M., “Modern Spectroscopy”, John Wiley & Sons, 2004 Parson W.W., “Modern Optical Spectroscopy”, Springer Verlag, 2007 Silfast W.T., “Laser Fundamentals”, Cambridge Univ. Press, 2004	مراجع
۹۱/۴/۲	تاریخ نگارش

 <p>دانشگاه شهید بهشتی پژوهشکده لیزر و پلاسما</p>	
<p>روشهای عددی کاربردی Applied Numerical Methods</p>	<p>عنوان درس</p>
<p>کارشناسی ارشد مهندسی پلاسما</p>	<p>دوره</p>
<p>کارشناسی ارشد فوتونیک و کارشناسی ارشد بیوفوتونیک</p>	<p>دوره های دیگر</p>
	<p>شماره درس</p>
<p>۳ واحد نظری</p>	<p>تعداد واحد: نظری / عملی</p>
<p>-</p>	<p>پیشنیاز / همنیاز</p>
<p>اختیاری</p>	<p>نوع درس</p>
<ul style="list-style-type: none"> - انتگرال گیری و مشتق گیری عددی - حل معادله - ماتریسها و موضوعات مربوطه - دستگاه معادلات - حل معادلات دیفرانسیلی معمولی - حل معادلات دیفرانسیلی جزئی - روشهای آماری - آشنایی با نرم افزارهای شبیه سازی 	<p>سر فصل (۴۸ ساعت)</p>
<p>Carnahan B., Luther H.A. ,Wilkes J.O., “Applied Numerical Methods”, John Wiley & Sons, Inc., 1969 Rao S.S., “Applied numerical Methods for Engineers and Scientists” ,Pearson Education, 2006 Yang Won-yong, “Applied numerical Methods using Matlab”, Wiley, 2005 chakra Steven, “Applied numerical Methods” ,Mcgraw-Hill, 2004 Nakamura Shoichiro, “Applied numerical in C”, PTR Prentice Hall, 1993</p>	
<p>۹۱/۴/۲</p>	<p>تاریخ نگارش</p>