

سرفصل دروس آزمون جامع (ساخت و تولید)

دانشجویان دکتری می بایست سه عنوان درس را به شرح زیر در آزمون جامع با موفقیت بگذرانند:

۱- ریاضیات

* معادلات دیفرانسیل (دوره کارشناسی)

* ریاضیات پیشرفته ۱ (کارشناسی ارشد)

۲- دو درس از سبد دروس ساخت و تولید شامل:

الف - شکل دهی

ب - مکانیک محاسباتی

ج - ماشینکاری و ابزار شناسی

د - اتوماسیون نرم افزاری

ه - فرایندهای الکتروفیزیکی

مباحث آزمون جامع درس ریاضیات

بخش اول: معادلات دیفرانسیل (کارشناسی)

۱- معادلات مرتبه اول

۲- معادلات مرتبه دوم

۳- کاربردهای انتگرال (معادلات مرتبه n ام با ضرایب ثابت، کامل، ناهمگن (روش ضرایب نامعین و تغییر پارامتر))

۴- حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از سریها

۵- لاپلاس

۶- دستگاههای معادلات دیفرانسیل خطی

بخش دوم: ریاضیات مهندسی پیشرفته ۱ (کارشناسی ارشد)

۱- ماتریسها

۲- مشتقات بردارها، ماتریسها و توابع آنها

۳- معادلات با مشتقات جزئی

۴- تبدیلات انتگرالی فوریه و لاپلاس

۵- اختلالات جبری، منظم و نامنظم

۶- حساب تغییرات

منابع آزمون ریاضیات:

1. Boyce, William E., Richard C. DiPrima, and Douglas B. Meade. Elementary differential equations and boundary value problems. 11th Ed., 2017.
2. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, 10th Ed., 2011.
3. Tyn Myint-U, Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, 4th Ed., 2007.
4. Ali Hasan Nayfeh, Introduction to Perturbation Techniques, 1993.
5. Lev D. Elsgolc, Calculus of Variations, 1961.

الف - سرفصل آزمون درس شکل دهی

الف-۱: حالت تنش / معیارهای تسلیم (فون میزز، ترسکا) تنش موثر، قوانین سیالات

الف-۲: ناپایداری مومسان

الف-۳: روش کار ایده آل در فرایندهای شکل دهی

الف-۴: روش تحلیل قاچی - تراز نیرو در فرایندهای شکل دهی

الف-۵: روش کران بالا در فرایندهای شکل دهی

الف-۶: روش میدان خطا لغزش در فرایندهای شکل دهی

الف ۷: فصول B و C کتاب 1, **Engineering Materials**

منابع آزمون شکل دهی:

A) Metal Forming , Mechanics & Metallurgy

w.f. Hoslovd & R.M. Caddell , Second Edition

B) Engineering Materials 1 , Michael F. Ashby & David R . H . Jones , Secound Edition , ۱۹۹۶

ب- سرفصل آزمون مکانیک محاسباتی

*حساب و جبر تانسوری

*تحلیل تنش در محیط های پیوسته

*تحلیل سینماتیک در محیط های پیوسته

*آشنایی با مفاهیم اولیه روش اجزای محدود

*روشهای استخراج معادلات اجزای محدود

*تعیین معادلات اجزای محدود به روش مستقیم

*آنالیز استاتیکی المان میله دو بعدی و سه بعدی

*آنالیز المان محدود با المان تیر دو بعدی

*آنالیز المان محدود مسائل دو بعدی جامدات با المان های مثلثی و مربعی

*فرمول بندی روش المان محدود به صورت فرم ضعیف، روش تغییرات و روش باقیمانده وزنی ، گالرکین

منابع آزمون مکانیک محاسباتی:

* W.M.Lai, D. Rubin, E. Kermpl. Introduction to Continuum Mechanics, 4th edition, Elsevier Inc, ۲۰۱۰

* P.Seshu. Textbook of Finite Element Analysis, ۲۰۱۲

* T.Chandrupatla, A.D. Belegundu. Introduction to Finite Elements in Engineering, Prentice Hall, ۲۰۰۱

ج) سرفصل آزمون ماشینکاری و ابزار شناسی

روش آزمون: جزوه و کتاب بسته

* مکانیک تشکیل براده شامل برش متعامد ، برش مایل ، تئوری های برش

* سیستم های زوایای ابزار

* حرارت در برش فلزات

* ابزارها و اینسرت های ماشینکاری

* سایش و عمر ابزار: مکانیزمها و معادلات

* اقتصاد ماشینکاری

* روانکارها

* براده شکن و کنترل براده

* فرایند فرزکاری و سنگ زنی

منابع آزمون ماشینکاری و ابزار شناسی:

۱- اصول ماشینکاری و ابزار شناسی ، تالیف : دکتر محمد رضا رازفر

۲-Fundamental of metal machining and machine tools, G.Boothroyd

۳-Manufacturing Automation, metal cutting mechanics, machine tool, machine tool vibratiins, Yusuf Altintas

۴- The machining of metals, Armerego & R.H.Brown

د) سرفصل آزمون اتوماسیون نرم افزاری

روش آزمون : جزوه و کتاب بسته

* کدنویسی به زبان پایه (M-code & G- code)

* کدنویسی به زبان APT

* کنترلرها و درایوها

* سیستم های انتقال قدرت

* اجزای سخت افزاری ماشین های کنترل عددی

* سیستم های مدل سازی هندسی در نرم افزارهای CAD

* منحنی ها و سطوح Nurbs ,B-spline ,Hermit, Bezir

* مبانی گرافیک در نرم افزارهای CAD/CAM (چرخش ، انتقال و)

منابع آزمون اتوماسیون نرم افزاری:

۱- ماشینهای کنترل عددی ، تالیف : محسن لطفی

۲- اساس سیستم های CAD/CAM/CAE ، تالیف : دکتر محسن شاکری

۱- "Principle of CAD/CAM/CAE systems" ,Kunwoo, Lee , ۱۹۹۹.

۲- " CAD/CAM Theory and Praticce" , Ibrahim , Zeid, ۱۹۹۱ .

۳- NC machine programming and software design , Chang.

۴- Peter Smid , CNC Programming Handbook, ۳rd Edition, ۲۰۰۷

ه) سرفصل آزمون فرآیند های الکتروفیزیکی

*خواص پیزوالکتریک ها

*فرایند ماشینکاری اولتراسونیک

*اصول فیزیکی و معادلات حاکم بر طراحی ترانسدیوسرهای اولتراسونیک

*کاربردهای مختلف اولتراسونیک

*فرایند ماشینکاری تخلیه الکتریکی – معادلات حاکم ، نرخ براده برداری ، صافی سطوح و عوامل موثر بر آن

* فرایند ماشینکاری الکتروشیمیایی – معادلات حاکم ، نرخ براده برداری ، صافی سطوح و عوامل موثر بر آن

منابع آزمون فرآیند های الکتروفیزیکی:

۱-V.K. Astashev . V.I. Babitsky , Ultrasonic Processes and Machines , springer , ۲۰۰۷

۲- Dale Ensminger and Leonard j . Bond , Ultrasonics Fundamentals , Technologies , and Applications , CRC press , ۲۰۱۲

۳- Helmi A. Youseseef , Hassan El- Hofy , machining technology , machine tools and operations , Taylor & Francis Group , LLC , ۲۰۰۸

۴- McGeough , J . A . , Advanced Methods of Machining ۱۹۸۸