

SINOPSIS KURSUS

SARJANA MUDA KEJURUTERAAN DENGAN KEPUJIAN

BPKP KOD	PROGRAM PENGKHUSUSAN
HK01	Kejuruteraan Awam
HK02	Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik
HK03	Kejuruteraan Kimia
HK08	Kejuruteraan Mekanikal
HK20	Kejuruteraan Elektronik (Komputer)
HK88	Kejuruteraan Minyak dan Gas
H2451	Diploma Kejuruteraan Proses (Operasi Minyak dan Gas)

PROGRAM KEJURUTERAAN AWAM (HK01)

KA13503 KALKULUS 1

Tujuan kursus ini adalah untuk melengkapkan pelajar dan memberi pemahaman, penghargaan dan aplikasi kalkulus serta pengenalan kepada penyelesaian pelbagai masalah kejuruteraan dengan menggunakan kalkulus.

Rujukan

Weir, M.D., Hass, J., and Giordano, F. R. (2008). Thomas' Calculus. 11th Edition. Pearson Addison Wesley. Boston. Weir M. D; Joel Hass; Thomas, G.B. 2010. Thomas's Calculus, 12 Ed., Pearson Addison Wesley Kreyszig, E. (2006). Advanced Engineering Mathematics. Wiley. Singapore.
Vraberger, D., Purcell, E.J., and Rigdon, S.E. (2007). Calculus. Pearson Prentice Hall. New Jersey.

KA10102 BAHAN KEJURUTERAAN AWAM

Pengenalan kepada bahan kejuruteraan awam yang biasa digunakan dalam pembinaan. Kursus ini membincangkan prestasi bahan-bahan pembinaan, komposisi, perilaku kejuruteraan, proses pembuatan, sifat-sifat yang mempengaruhi prestasi bahan pembinaan dan bagaimana bahan-bahan tersebut digunakan dalam pembinaan.

Rujukan

Doran, D. & Cather, B. 2008. Construction Materials Reference Book. UK: Elsevier.
Hasan, S.D. 2006. Civil Engineering Materials and Their Testing. UK: Alpha Science Int. Ltd.
Mamlouk, M.S. & Zaniewski, J. P. 2008. Materials for Civil and Construction Engineers, 2nd Ed. USA: Pearson. M.S. Mamlouk and J.P. Zaniewski (1999), "Materials for Civil and Construction Engineers", Addison Wesley Longman, Inc. California, USA.
Shi, C. & Mo, Y.L. (eds.) 2008. High Performance Construction Materials: Science and Application. Singapore: World Scientific.

KA10302 LUKISAN KEJURUTERAAN AWAM

Kursus ini bertujuan untuk memberikan pendedahan kepada pelajar kepada konsep asas lukisan kejuruteraan, yang membincangkan bagaimana butiran projek pembinaan dijelaskan melalui lukisan, dimensi dan perincian. Kursus ini merangkumi aspek pemahaman dan penafsiran elemen kejuruteraan, dan bagaimana ia digunakan dengan Lukisan Dibantu Komputer (CAD) penggunaan perisian Autodesk AutoCAD.

Siswazah akan mempelajari pelbagai jenis lukisan kerja sivil, seperti lukisan konkrit bertetulang dan lukisan terperinci keluli struktur. Setelah selesai menjalani kursus ini, pelajar dijangka dapat menghasilkan lukisan kejuruteraan awam dalam bentuk CAD.

Rujukan

Onstott, S. (2017), "AutoCAD 2018 and AutoCAD LT 2018 Essentials: Autodesk Official Press", Sybex.
Huth, M.W. and Wells W., (2010), "Understanding Construction Drawings", 5th Edition, Delmar Thomson Learning.
Elsheikh A., (1995), "An Introduction to Drawing for Civil Engineers", MacGraw Hill Book Co. Ltd.
Parmley R., (2003), "Civil Engineer's Illustrated Sourcebook", MacGraw Hill Professional.

KA10502 GEOLOGI KEJURUTERAAN

Pengetahuan mengenai proses dan pembentukan jenis batuan dan pengetahuan mengenai kaji selidik dan kaedah penyiasatan geologi.

Rujukan

Bell F.G (2007), *Engineering Geology*, Second Edition, Elsevier Ltd.

Tony Waltham (2002), *Foundation of Engineering Geology*, Second Edition, Spon Press, Taylor & Francis.

C.S Hutchison and D. N. K. Tan (2009), *Geology of Peninsular Malaysia*, Published by University of Malaya and Geological Society of Malaysia.

Monroe, J.S, Wicander R (2006), *The Changing Earth*, Thomson Learning Inc.

Rock and Minerals (Britannica Illustrated Science Library), (2008), Encyclopædia Britannica, Inc.

KA13603 KALKULUS 2

Tujuan kursus ini adalah untuk memberi penghargaan yang mendalam untuk aplikasi lanjutan dalam pembezaan dan kamiran yang melibatkan fenomena algebra dan trigonometri yang kompleks. Penggunaan hasil darab titik dan hasil darab silang dalam fungsi nilai vektor, kerangka TNB, analisis vektor dalam gerakan peluru dan lengkung kutub, dan integral berganda dalam pengiraan kawasan, isipadu dan medan vektor adalah di antara topik utama dalam kursus ini.

Rujukan

M.D. Weir, J. Hass, and F.R. Giordano. 2005. *Thomas' Calculus*, 11th Edition. Addison Wesley. [ISBN-0- 321-18558-7].

Strauss, Monty J., Bradley, Gerald L., Smith, Karl J. 2002. *Calculus*, 3rd Edition. Prentice Hall: USA. [ISBN: 0-13-095005-X]

Stewart, James. 2003. *Calculus*, 5th Ed. Thomson Learning: USA. [ISBN: 0-534-39339-X].

KA13803 PENGATURCARAAN KEJURUTERAAN

Kursus ini merupakan pengenalan kepada pengaturcaraan menggunakan bahasa pengaturcaraan C++. Ia memperkenalkan pelajar-pelajar kepada asas untuk mereka bentuk dan membangunkan aturcara menggunakan bahasa pengaturcaraan C++. Topik-topik merangkumi pengenalan kepada sistem komputer dan bahasa pengaturcaraan C++ iaitu Kelas, Objek, Rentetan, Arah kawalan, Fungsi, Rekursi, Tatasusunan, Vektor, Penunjuk, Pemprosesan Fail, Carian dan Susunan.

Rujukan

Deitel, P., Deitel, H. and Sengupta, P. (2010). *C++ How to Program* (8th ed.). Prentice Hall: England.

Malik, D.S. (2011). *C++ Programming From Problem Analysis to Program Design* (6th ed.). Cengage Learning: USA. Forouzan,

B.A. and Gilberg, R.F. (2004). *Computer Science: A structured approach using C++*. Thomson: USA.

KA10603 MEKANIK GUNAAN

Kursus ini memberikan konsep dan prinsip asas yang digunakan oleh jurutera awam. Ia terbahagi kepada dua (2) bahagian: Statik dan Dinamik. Statik mengenai keseimbangan badan pada rehat dan bergerak pada halaju malar. Manakala dinamik

adalah badan yang bergerak pada halaju yang dipercepatkan.

Rujukan

- Bedford & Fowler. (2007). Engineering Mechanics: Statics, 5th Edition. Pearson.
Bedford & Fowler. (2007). Engineering Mechanics: Dynamics, 5th Edition. Person.
Keith M. Walker. (2008). Applied Mechanics for Engineering Technology. Prentice Hall.
R.C. Hibbeler. (2013). Engineering Mechanics Statics, 13th Edition. Pearson.
R.C. Hibbeler. (2013). Engineering Mechanics Dynamics, 13th Edition. Pearson.

KA10802 TEKNOLOGI BINAAN

Kursus ini akan memperkenalkan pelajar kepada pengetahuan asas Teknologi Pembinaan dan memberi mereka pemahaman yang jelas mengenai pembinaan yang berbeza dalam Kejuruteraan Awam, dan kaedah pembinaan.

Pelajar akan memperolehi pengetahuan tentang kerja dan pelaksanaan persediaan, kerja tanah, cerucuk, konkrit dan konkrit, lantai, kelengkungan dan dinding, bumbung dan bumbung, kerja-kerja penamat, pembinaan mekanikal, dan Sistem Bangunan Industri (IBS).

Rujukan

- Emmitt, S., Gorse, C.A. (2014), Barry's Introduction to Construction of Buildings, 3rd Edition, Wiley-Blackwell.
Sarkar, S.K., Saraswati, S. (2016), Construction Technology, 12th Edition, Oxford Higher Education.
Allen, E., Iano, J. (2014), Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods", 6th Edition, Wiley New Jersey, USA.
Chudley, R., Greeno, R. (2005), Construction Technology, 4th Edition, Prentice Hall.

KA20102 STATISTIK KEJURUTERAAN

Kursus ini adalah pengenalan kepada konsep asas statistik dan kebarangkalian; berserta dengan aplikasi di dalam bidang sains dan kejuruteraan awam supaya pelajar menjadi mahir di dalam bahasa dan istilah yang berkaitan dengan kebarangkalian dan statistik. Ia juga melengkapkan pelajar dengan pengetahuan yang berkaitan dengan statistik gunaan.

Rujukan

- Douglas C. Montgomery (6th Edition) (2013). Applied Statistics for Engineers
Orris, J.B. (2007). Basic Statistics Using Excel and Megastat. McGraw-Hill, Boston
Eelko, H. (2007). Applied Statistics with SPSS. Sage Publication, London
Montgomery D.C. and Runger G.C. 2008. Applied Statistics and Probability for Engineers. **John Wiley & Sons, Inc (Asia) Pte Ltd.**
William Navidi (2014). Statistics for Engineers and Scientists (4th Edition). McGraw-Hill, New York.

KA20502 PERSAMAAN PEMBEZA

Persamaan pembeza membentuk hati matematik gunaan; di mana ia menawan pelbagai fenomena luar biasa di dalam bidang yang terdiri daripada sains fizikal dan kejuruteraan kepada biologi daripada derivatif kewangan ke aliran lalu lintas. Walaupun persamaan ini berguna, secara praktiknya ia agak sukar untuk diselesaikan. Hampir kesemua disiplin dalam sains dan kejuruteraan bergantung kepada persamaan pembeza. Kursus ini terdiri daripada penyelesaian analisa kepada persamaan

kebezaan.

Rujukan

Paul Dawkins. 2007. Differential Equations. 2007 Paul Dawkins

R. Kent Nagle, Edward B. Saff, David Snider .Fundamentals of differential equations. Eighth ed. 2012. Pearson Education, Inc.

Jeffrey R. Chasnov. 2009–2016. Introduction to Differential Equations. The Hong Kong University of Science and Technology

Wei-Chau Xie. 2010. Differential Equations for Engineers. Cambridge University press

William E. Boyce, Richard C. DiPrima, 2012. Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 10th Edition. Wiley.

KA20703 MEKANIK BENDALIR

Aliran bendalir mempunyai aplikasi yang luas. Kepentingan memahami mekanik bendalir adalah jelas apabila keran dapur dihidupkan di mana aliran melalui rangkaian paip dan injap diaktifkan, apabila kereta dipandu yang berada pada tayar pneumatik, penyerap kejutan hidraulik, dan pam petrol melalui sistem perpaipan yang rumit. Oleh itu, adalah penting bagi jurutera awam mempunyai asas di dalam mekanik bendalir sebelum menyiasat masalah-masalah ini.

Rujukan

Frank M. White (2008), Fluid Mechanics, 7th Edition, Mc Graw-Hill, New York.

Rodolfo Repetto (2016), Notes on Fluid Dynamics, Department of Civil, Chemical and Environmental Engineering.

Yunus A. Çengel , John M. Cimbala (2013), Fluid Mechanics Fundamentals and Applications, Mc Graw-Hill, Boston.

Igor Gaissinski, Vladimir Rovenski. (2018) Modeling in Fluid Mechanics. Instabilities and Turbulence, Taylor and Francis Group, LLC, London.

Y. Nakayama (1999). Introduction to Fluid Mechanics, Y. Nakayama and R. F. Boucher, Tokyo.

KA20903 MEKANIK BAHAN

Kursus ini memberikan asas kepada reka bentuk struktur mudah termasuk tekanan dan ketegangan, daya ricih dan momen lentur, tegasan dalam rasuk, pesongan dan cerun rasuk, tiang dan kilasan.

Rujukan

James M. Gere & Barry J. Goodno. (2012). Mechanics of Materials, 8th Edition. Cengage Learning.

R.C. Hibbeler. (2016). Mechanics of Materials, 10th Edition. Pearson.

S.S. Bhavikatti. (2010). Mechanics of Solids. New Age International Publishers.

William Nash. (2013). Schaum's Outline of Strength of Materials, 6th Edition. McGraw-Hill Education.

Yusof Ahmad. (2001). Mekanik Bahan dan Struktur. Penerbit UTM.

KA21102 ATURCARAAN KONTRAK DAN TAKSIRAN

Kursus ini memperkenalkan pelajar-pelajar kejuruteraan awam kepada sistem pentadbiran dan pengurusan kontrak pembinaan, hubungan kontrak, proses tawaran dan penganugerahan kontrak, dokumen kontrak piawai, jenis-jenis kontrak pembinaan, kaedah kontrak, prosedur dan garis panduan kontrak pembinaan, jenis dan syarat kontrak, mengukur kuantiti bahan dan menyediakan jadual bahan untuk struktur dan kerja-kerja awam.

Rujukan

- Uzairi S 2015. Aturcara Kontrak & Taksiran. IBS Buku Sdn. Bhd. Malaysia
- Seeley I.H 1983. Building Economics, Appraisal and control of building cost and efficiency. 3rd Ed. Macmillan Education. London.
- Douglas J.F, Peter S.B, TerjemahanZulkifli Y., Zakaria M.N. 1994. Perancangan Kos Bangunan. Dewan Bahasa dan Pustaka Malaysia.
- Duncan P.C, Ian N.M, TerjemahanZubaidah R. 1990. Perancangan Kos Amali, Panduan untuk juru ukur bahan dan juru bina. Dewan Bahasa danPustaka. Malaysia.
- Uzairi S 2000. Aturcara Kontrak & Taksiran. IBS Buku Sdn. Bhd. Malaysia.
- Kamaruddin M.A 1993. Tender dan Kontrak Pembinaan. Dewan Bahasa dan Pustaka. Malaysia.
- Gould F.E 2005. Managing the Construction Process. Estimating, Scheduling, and Project Control. 3rd Ed. Pearson, Prentice Hall, New Jersey. USA.
- Schexnayder C.J, Mayo R.E Construction Management Fundamental. McGraw-Hill, Inc. Singapore. George Stukhart. 1995. Construction Materials Management. Marcel Dekker, Inc. New York.

KA23702 TEKNOLOGI KONKRIT

Kursus ini memberikan pengetahuan terhadap konkrit, bahan-bahan digunakan untuk membuat konkrit, perkembangan kekuatan, jenis bahan-bahan dan ujian ke atas bahan-bahan untuk menghasilkan konkrit dengan sifat-sifat kejuruteraan yang baik. Prosedur untuk mereka bentuk perkadaran bahan bahan untuk membuat konkrit dengan kekuatan yang dikehendaki juga termasuk dalam kursus ini. Ciri-ciri bahan tambah, kesan pengawetan, pengendalian dan perletakan konkrit juga turut dibincangkan.

Rujukan

- Neville, A.M, 2012, 'Properties of Concrete. 5th Edition', Butterworth Longman Group Ltd,
- Neville, A.M. (2010), 'Concrete Technology', 2nd Revised Edition, Butterworth Longman Group Ltd. Advanced Concrete Technology 2: Concrete Properties. Oxford: Elsevier.
- Newman, J., & Choo, B.S. 2003. London. M.L. Gambhir, 2004, 'Concrete Technology 3rd Edition', McGraw-Hill.

KA20403 UKUR KEJURUTERAAN

Kursus ini memberikan asas pengetahuan yang kukuh dalam Ilmu Ukur. Kursus ini membincangkan tajuk-tajuk berikut: Konsep asas dalam Ilmu Ukur, Ukur Rantai, Stadia Takeometri, Ukur Aras dan Seksyen, Pemetaan Kontur, Ukur Trigonometri, Terabas, Penjajaran Lengkung, Pancang Tanda, Ukur Meja Ukur, Ukuran Kawasan dan Isipadu, Fotogrametri, Astronomi dan Remote Sensing.

Rujukan

- Kavanagh, B. & Mastin, T. (2014), Surveying: Principles and Applications, 9 th Edition, Pearson Inc., Upper Saddle River, New Jersey, U. S. A.
- Kavanagh, B. (2009), Surveying: Principles and Applications, Pearson Education Inc., Upper Saddle River, New Jersey, U. S. A.
- Duggal, S. K. (2009), Surveying, Vol.1, 3 rd Edition, Tata McGraw-Hill, New Delhi, India.
- Ghilani, C .D. & Wolf, P. R. (2011), Elementary Surveying: An Introduction to Geomatics, 13 th Edition, Pearson Education Ltd.,Edinburgh Gate, Harlow, U. K.
- Nathanson, J., Lanzafama, M. T. & Kissam, P. (2011), Surveying Fundamentals & Practices, 6 th Edition, Pearson Education Inc., Upper Saddle River, New Jersey, U. S. A.

McCormac, J., Sarasua, W. & Davis, W. (2013), Surveying, 6th Edition John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, U. S. A.

McCormac, J. (2004), Surveying, 5th Edition, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, U. S. A.

KA20602 ANALISIS BERANGKA

Kursus ini berfungsi sebagai pengenalan kepada kaedah berangka yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematik di dalam bidang kejuruteraan yang seringkali sukar diselesaikan secara analisis. Masalah tersebut digubal supaya ianya boleh diselesaikan dengan operasi aritmetik dan boleh dilaksanakan pada komputer.

Rujukan

Chapra, S.C. and Canale, R.P. (2015). Numerical Methods for Engineers. 7th Edition. McGraw Hill. New York.

Chapra, S.C. (2008) Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and scientists. 2nd Edition. McGraw Hill. New York.

Gerald Recktenwald (2002). Numerical Methods with Matlab.2000, Prentice Hall.

Rao, S.S. (2002). Applied Numerical Methods for Engineers and Scientists Pearson. New Jersey.

Matthews, J.H. and Fink, K.D. (2004). Numerical Methods using MATLAB. Pearson. New Jersey.

KA20801 KEM UKUR

Kursus Pembelajaran Berasaskan Masalah (Problem-Based-Learning) di mana pelajar-pelajar bekerja dalam kumpulan untuk menyelesaikan tugas dalam bidang kejuruteraan yang diberi dengan menggunakan pengetahuan teori dan praktikal yang telah mereka pelajari terlebih dahulu dalam kelas Ukur Kejuruteraan sebelumnya.

KA21002 TEKNOLOGI ELEKTRIK

Kursus ini adalah kursus asas bagi pelajar kejuruteraan prasiswazah yang tidak mengikuti bidang kejuruteraan elektrikal dan elektronik/ kejuruteraan komputer. Kursus ini menjelaskan prinsip-prinsip elektrik seperti arus, voltan, rintangan dan kuasa. Prinsip-prinsip ini akan digunakan dalam litar sesiri, selari, arus terus dan arus ulang-alik yang mengandungi komponen-komponen seperti perintang, kapasitor atau induktor. Kursus ini juga merangkumi subjek alat ubah dan sistem tiga-fasa dalam aplikasi kuasa. Perisian litar akan digunakan sebagai alat simulasi dan pengesahan penyelesaian kepada masalah-masalah litar elektrik.

Rujukan

Thomas L. Floyd and David M. Buchla. 2010. Electric Circuits Fundamentals. Pearson Prentice Hall. Robert L. Boylestad. 2010. Introductory Circuit Analysis. Pearson Prentice Hall.

Edward Hughes. 2005. Hughes Electrical and Electronic Technology. Pearson Prentice Hall.

KA24003 TEORI STRUKTUR 1

Kursus ini mengandungi analisis struktur bagi struktur boleh tentu, teorem anjal dan prinsip tenaga, dan beban bergerak dan garis imbas.

Rujukan

Connor J.J and Faraji. S. 2013, Fundamental of Structural Engineering, Springer.

Leet K.M. and Uang C. M. 2018, *Fundamentals of Structural Analysis*, McGraw-Hill, 5th International Edition.

Megson, T.H.G. 2014, *Structural and Stress Analysis*, Elsevier, 3rd Edition.

Kassimali A. 2011, *Structural Analysis*, Thomson, 4th Edition (SI Edition).

Hibbeler R.C. 2011, *Structural Analysis*, Prentice Hall, 8th Edition.

West H.H. and Geshwindner L.F. 2002, *Fundamentals of Structural Analysis*, John Wiley, 2nd Edition.

Utku S., Wilbur J.B. and Norris C.H. 2002, *Elementary Structural Analysis*, McGraw-Hill

KA21603 KEJURUTERAAN GEOTEKNIK 1

Kursus ini memberikan pengetahuan latar belakang mengenai sifat dan kelakuan tanah untuk amalan kejuruteraan geoteknik. Memahami kursus ini akan membantu pelajar dalam merekabentuk struktur kejuruteraan awam dan geoteknik. Pengetahuan mengenai sifat dan mekanik tanah termasuk klasifikasi tanah, hubungan jisim-isipadu, pemadatan, kebolehtelapan dan pengagihan tekanan.

Rujukan

C. Liu and J.B Evett (2008), *Soils and Foundations, Seven Edition*, Pearson- Prentice Hall

Nurly Gofar and Khairul Anuar Kassim (2009), *Introduction to Geotechnical Engineering (Part 1)*, Prentice Hall.

C. Liu and J.B Evett (2005), *Soils and Foundations, SI Edition*, Pearson- Prentice Hall

M. Budhu (2006), *Soil Mechanics and Foundations, 2nd Edition*, John Wiley & Sons, Inc.

Braja M Das (2007), *Principles of Foundation Engineering, 6th Edition*, Thomson.

R. Whitlow (2001), *Basic Soil Mechanics, 4th Edition*, Prentice-Hall

KA21801 MAKMAL KONKRIT DAN BAHAN

Kursus ini mendedahkan pelajar tentang prosedur ujikaji konkrit dan bahan kejuruteraan awam yang lain seperti simen, pasir, dan batu kasar. Ujikaji makmal terhadap konkrit hijau yang dihasilkan dengan menggunakan bahan-bahan buangan juga turut dilakukan.

Rujukan

Hasan, S.D. *Civil Engineering Materials and Their Testing*. 2006. Alpha Science Ltd.

Harrison, T. 2004. *Standard for Fresh Concrete: The Application of BSEN 206-1 and BS8500*. BSI British Standard Institution.

Mamlouk, M.S. & Zaniewski, J. P. 2008. *Materials for Civil and Construction Engineers, 2nd Ed.* USA: Pearson. Somayaji, S. 2001. *Civil Engineering Materials*. Prentice Hall.

Waterbury, L.A. 2008. *Laboratory Manual: For the Use of Students in Testing Materials of Construction*.

Kessinger Publishing.

KA24201 MAKMAL STRUKTUR

Kursus ini akan mendedahkan pelajar tentang prosedur ujian yang berkaitan mekanik pepejal dan teori struktur. Eksperimen akan membantu pelajar untuk memahami ciri-ciri dan sifat-sifat bahan-bahan yang diuji.

Rujukan

Beer, F. P., Johnston, E. R. Jr, Dewolf, J. T. & Mazurek, D. F. 2012. Mechanics of Materials. 6th Ed. New York: McGraw Hill.
Hibbeler, R. C. 2010. Mechanics of Materials. 8th Ed. New Jersey: Pearson Education.

KA33903 HIDRAULIK

Kursus ini bertujuan memperkenalkan prinsip-prinsip asas aliran mantap dan tak mantap; aliran seragam dan aliran berubah; rintangan dalam saluran terbuka dalam aliran mantap; aplikasi prinsip tenaga dan momentum saluran terbuka; analisis dimensi dan keserupaan; reka bentuk saluran terbuka dengan menggunakan perisian hidraulik yang sedia ada.

Rujukan

Cruise, J. F., Sherif, M. M., Singh, V. P. 2007. Elementary Hydraulics. Thomson Nelson. Chow, V. T. 1973. Open Channel Hydraulics. 4th Ed. McGraw-Hill.
Evet, J. B. & Liu, C. 1989. Schaum's Solved Problem Series: 2500 Solved Problems in Fluid Mechanics and Hydraulics. McGraw-Hill.

KA31303 KEJURUTERAAN GEOTEKNIK 2

Kursus ini memberikan pengetahuan latar belakang mengenai sifat dan kelakuan tanah untuk amalan kejuruteraan geoteknik. Memahami kursus ini akan membantu pelajar dalam merekabentuk struktur kejuruteraan awam dan geoteknik. Topik untuk kursus ini ialah kekuatan ricih, kebolehmampatan dan konsolidasi tanah, analisis kestabilan cerun dan struktur penahan.

Rujukan

Cheng Liu and Jack B. Evett (2005), Soils and Foundations, Prentice Hall, New York.
B.M. Das, (2007), Principles of Foundation Engineering, 6th Edition, Thomson Asia Ltd., 2007, U.K.
Budhu, M (2007), Soil Mechanics and Foundations, 2nd Edition, John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd, Singapore.
McCarthy, D.F (2002), Essential of Soil Mechanics and Foundations, 6th Edition, Prentice Hall, New York.
Taylor, D.W. (1948) Fundamentals of Soil Mechanics, Wiley, New York.
Bowles Joseph E. (1996). Foundation Analysis and Design, Mc Graw-Hill, New York.
N.S.V. Kameswara Rao (2011), Foundation Design; Theory and Practice, 1st Edition, John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd.
Nurly Gofar and Khairul Anuar Kassim, INTRODUCTION TO GEOTECHNICAL ENGINEERING PART (Revised Edition), Pearson Education, 2009.

KA31503 TEORI STRUKTUR 2

Kursus ini mengandungi analisis struktur bagi struktur tidak boleh tentu. Kursus ini termasuk kaedah fleksibiliti dan kaedah kekakuan untuk analisis struktur matriks bagi kerangka, kaedah ketegangan langsung, analisis komputer, dinamik struktur dan kestabilan anjal.

Rujukan

Kassimali A., Structural Analysis, 2011, Cengage Learning, 0-495-29567-1. Hibbeler R.C., Structural Analysis, 2009, Prentice Hall, 7th Edition, 981-06-8007-4.
Leet K.M. & Uang C.M., Fundamentals of Structural Analysis, 2002, McGraw-Hill, International Edition, 0-07-

122662-1.

West H.H. & Geshwindner L.F., *Fundamentals of Structural Analysis*, 2002, John Wiley, 2nd ed., 0-471- 3556-9. Utku S., Wilbur J.B. & Norris C.H., 2000, *Elementary Structural Analysis*, McGraw-Hill, 0-070-6593-38. Weaver W.

& Gere J.M., 2002, *Matrix Analysis of Framed Structures*, CBS Publishers. Clough R.W. & Penzien J., *Dynamics of structures*, McGraw-Hill.

Timoshenko S.P. & Goodier J.N., *Theory of Elasticity*, McGraw-Hill.

KA34101 MAKMAL BENDALIR DAN HIDRAULIK

Kursus ini akan mendedahkan pelajar tentang prosedur ujian yang berkaitan dengan hidraulik dan mekanik bendalir. Eksperimen akan membantu pelajar untuk memahami ciri-ciri dan sifat-sifat bahan-bahan yang diuji.

Rujukan

Potter, M. C., Wiggert, D. C. & Ramadan, B. H. 2012 *Mechanics of Fluids*. 4th SI Ed. USA: Cengage Learning.

Cimbala, J. M. & Çengel, Y. A. 2010. *Fluid Mechanics: Fundamentals and Application*. 2nd Ed in SI unit. Singapore: McGraw-Hill.

Cruise, J. F., Sherif, M. M., Singh, V. P. 2007. *Elementary Hydraulics*. Thomson Nelson.

Beer, F. P., Johnston, E. R. Jr, Dewolf, J. T. & Mazurek, D. F. 2012. *Mechanics of Materials*. 6th Ed. New York: McGraw Hill.

Hibbeler, R. C. 2010. *Mechanics of Materials*. 8th Ed. New Jersey: Pearson Education.

KA34303 REKA BENTUK STRUKTUR KONKRIT

Kursus ini membincangkan prinsip-prinsip dan prosedur reka bentuk bagi struktur konkrit bertetulang dalam kursus-kursus ijazah kejuruteraan awam untuk membantu mereka untuk memahami prinsip-prinsip reka bentuk unsur dan prosedur untuk reka bentuk bangunan konkrit bertetulang. Unsur-unsur seperti rasuk seksyen segi empat tepat dan seksyen bebibir, papak satu hala dan dua hala; tiang pendek dan seksyen langsing, asas cetek dan tukup cerucuk.

Rujukan

Bond, A.J., Brooker, O., Harris, A.J., Harrison, T., Moss, R.M., Narayanan, R.S., Webster, R. (2006). *How to Design Concrete Structures using Eurocode 2*. The Concrete Centre.

Bhatt, P., MacGinley, T.J. Choo, B.S. (2006). *Reinforced Concrete Design to Eurocode Design Theory and Examples*, 4 th Edition. CRC Press.

McKenzie, W.M.C. (2015). *Design of Structural Elements to Eurocodes*, 2 nd Edition. Palgrave Macmillan.

Mosley, B., Bungey, J., Hulse, R. (2012). *Reinforced Concrete Design to Eurocode 2*, 7 th Edition. Palgrae Macmillan.

KA34503 KEJURUTERAANLEBUHRAYA

Kursus ini akan mendedahkan pelajar kepada teori asas kejuruteraan lebuhraya. Topik yang akan dibincangkan adalah asas rekabentuk geometri jalan, bahan pembinaan jalan raya, rekabentuk turapan serta pembinaan, penilaian dan penyelenggaraan jalan raya.

Rujukan

Garber, Nicholas, and Lester Hoel (2015). *Traffic and Highway Engineering*, 5th Edition, Cengage Learning.

Harlods N. Atkins. 2003. 4th Edition. *Highway Materials, Soils and Concretes*. Prentice Hall Ohio.

Martin Rogers. 2008. Second Edition. Highway Engineering. Blackwell Publishing.
Read, J. and Whiteoak, D. (2015). The shell bitumen handbook 6th Edition. Thomas Telford.
Jabatan Kerja Raya Malaysia, Spesifikasi Pembinaan Jalan Raya, JKR/SPJ/1998
Jabatan Kerja Raya Malaysia, Arahan Teknik Jalan 5/85
Transport Research Laboratory, Oversea Road Note 31, 1993
Jabatan Kerja Raya Malaysia, Design of Flexible Pavement Structure, 2006

KA34602 PENGURUSAN PROJEK

Kursus ini memperkenalkan pelajar-pelajar kejuruteraan awam kepada pengurusan projek pembinaan, taksiran, penjadualan, kawalan projek, projek tutup habis dan pengurusan kualiti dan keselamatan.

Rujukan

Horngren, C.T., Sundem, G.L. and Stratton, W.O. (2005). Introduction to Management Accounting (13th ed.). Pearson Pre Hall:New Jersey.
Lucey, T. (2002). Costing. (6th ed.) DP Publications Ltd.
Atkinson, A.A, Kaplan, R.S. and Young, S.M. (2004). Management Accounting. (4th ed.). Pearson Prentice-Hall: New Jersey.
Garrison, R.H., Noreen, E.W. and Brewer, P.C. (2006). Managerial Accounting (11th ed.) McGraw-Hill.
Various journal articles to be provided from time to time.

KA30005 LATIHAN INDUSTRI

Latihan Industri merupakan kursus yang diperlukan untuk semua pelajar-pelajar di Fakulti Kejuruteraan (FKJ). Ia adalah wajib bagi pelajar yang telah menamatkan 6 semester pengajian masing-masing untuk menjalani latihan industri mereka. Latihan industri ini adalah sangkutan sepenuh masa dengan pihak industri atau mana-mana badan kerajaan. Ia adalah kursus 5 jam kredit bagi pelajar Kejuruteraan. Apabila latihan industri mereka telah tamat, pelajar akan dianugerahkan gred Lulus/Gagal.

KA34802 KEJURUTERAAN TRAFIK

Kursus ini memperkenalkan konsep asas dan prinsip-prinsip dalam bidang kejuruteraan trafik. Liputan topik utama adalah ciri-ciri lalu lintas dan jalan raya, teori aliran lalu lintas dan aplikasi, kajian trafik, konsep pengurusan trafik, reka bentuk pemasaan isyarat lalu lintas dan pengenalan kepada kejuruteraan keselamatan jalan raya.

Rujukan

Nicholas J. Garber and Lester A. Hoel (2015). Traffic and Highway Engineering. PWS Publishing. Singapore
O'Flaherty (1997). Transport Planning and Traffic Engineering. Arnold. London.
McShane R.W, Roess P. R and Prassas S. E. (2004). Traffic Engineering. Prentice Hall. New Jersey. Transportation Research Board (2000). Highway Capacity Manual. National Research Council.
Washington C.JotinKhisty, B kentLall (2003). Transportation Engineering: An Introduction. Prentice Hall. New Jersey
Daniel Mohamed (1993). Pengenalan Tinjauan Dan Analisis Lalu Lintas.

KA35003 HIDROLOGI DAN SUMBER AIR

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan prinsip-prinsip asas dan pengetahuan mengenai kitaran hidrologi dan jatah air; pemendakan dan analisis hujan; penyejatan dan sejat transpirasi; larian permukaan; analisis hidrograf; banjir dan pelacakan banjir; air bumi.

Rujukan

Subramanya, K. 2009. Engineering Hydrology. 3rd Ed. McGraw-Hill.

Viessman, W. Jr., Lewis, G.L. 2003. Introduction to Hydrology. 5th Ed. Prentice-Hall.

Bedient, P.B., Huber, W.C., Vieux, B.E. 2008. Hydrology and Floodplain Analysis. 4th Ed. Pearson Education. Chow, V.T., Maidment, D.R. & Mays, L.W. 1988. Applied Hydrology. McGraw-Hill.

KA30603 REKABENTUK KELULI DAN KAYU

Kursus ini direka untuk reka bentuk struktur yang lengkap dan lukisan struktur keluli dan struktur kayu. Melalui kursus ini pelajar memahami pengenalan struktur keluli dan kayu, rekabentuk keadaan had, bahan-bahan dan sifat-sifat keluli dan kayu, dan beban dan daya dalam rekabentuk struktur keluli. Pelajar berupaya untuk mengembangkan pengetahuan dalam rekabentuk rasuk, galang plat, ketegangan anggota, anggota mampatan, kekuda dan sambungan berivet, berbolt dan dikimpal. Pelajar juga menambahkan pengetahuan dalam rekabentuk struktur yang menggunakan kayu.

Rujukan

Dennis Lam, Thien-Cheong Ang & Sing Ping Chiew, 2004, Structural Steelwork: Design to Limit State Theory, 3rd Edition, Elsevier Butterworth-Heinemann.

IC Syal & Satinder Singh, 2005, Design of Steel Structures, Standard Publishers Distributions, India.

LJ Morris & DR Plum, 1996, Structural Steelwork Design to BS5950, 2nd Edition, Pearson Prentice Hall. THG Megson, 2000, Structural and Stress Analysis, Butterworth-Heinemann.

Jack C McCormac, 2008, Structural Steel Design, 4th Edition, Pearson International Edition.

KA35201 MAKMAL GEOTEKNIK

Kursus ini akan mendedahkan pelajar tentang prosedur ujian yang berkaitan dengan tanah. Eksperimen akan membantu pelajar untuk memahami ciri-ciri dan sifat bahan-bahan yang diuji.

Rujukan

R. Whitlow (1995), "Basic Soil Mechanics", Longman Scientific and Technical, Essex, England. Das B.M. (1994). Principles of Geotechnical Engineering. PWS Publishing Company, Boston. John N. C. 1995. Geotechnical Engineering John Wiley. Singapore.

John Case & Chilver A.H. (1987) Kekuatan Bahandan Struktur Dewan Bahasa dan Pustaka Kuala Lumpur.

Gere. J. M and Timoshenko S.P. (1996) Mechanics of Materials. Chapman & Hall, London U.K. Lardner T. J. & Archer. R. R. (1994) Mechanics of Solids McGraw Hall Inc. Tokyo.

C.A. O'Flaherty, 2008th Edition. Highway: The Location, Design, Construction & Maintenance of Pavements. Martin Rogers, 2008. Highway Engineering. Blackwell Publishing.

Kenneth N. D, George P. K & A. SamerEzeldin .1999. Materials For Civil & Highway Engineers. Prentice Hall. Karim M.R, Hamzah M. O & Hasan A. 1997. Pembinaan Jalanraya Berbitumen. DBP.

KA35401 MAKMAL LEBUHRAYA DAN TRAFIK

Kursus ini memperkenalkan konsep asas dan prinsip-prinsip dalam bidang kejuruteraan lebuhraya dan trafik. Liputan topik utama adalah ciri-ciri lalu lintas dan jalan raya, teori aliran lalu lintas dan aplikasi, kajian trafik, konsep pengurusan trafik, reka bentuk pemasaan isyarat lalu lintas dan pengenalan kepada kejuruteraan keselamatan jalan raya.

Rujukan

Garber, Nicholas, and Lester Hoel (2015). Traffic and Highway Engineering, 5th Edition, Cengage Learning.
Martin Rogers (2008). Highway Engineering Second Edition, Blackwell Publishing.
Karim M.R, Hamzah M. O & Hasan A. (1997). Pembinaan Jalanraya Berbitumen, DBP.

KA35603 REKA BENTUK ASAS

Kursus ini bertujuan untuk memberi pengetahuan mendalam mengenai aspek penting dalam reka bentuk asas seperti penerokaan tapak, tekanan hubungan, analisis penyelesaian, kapasiti galas, kriteria reka bentuk dan lain-lain aspek geoteknik. Pelajar akan dapat reka bentuk asas cetek dan mendalam termasuk asas Pile menggunakan Teknik semasa.

Rujukan

Kameswara Rao N.S.V. (2011): Foundation Design – Theory and Practice, JohnWiley, UK / Singapore. Bowles Joseph E. (1996). Foundation Analysis and Design, McGraw-Hill, New York.
Tomlinson, M.J. (2001). Foundation Design and Construction, Prentice Hall, New York.
Cheng Liu and Jack B. Evett (2005), Soils and Foundations, Prentice Hall, New York. Das B.M. (2007), Principles of Foundation Engineering. Thomson, Singapore.

KA40102 PROJEK TAHUN AKHIR 1

Kursus ini diwujudkan untuk mengintegrasikan pengetahuan pelajar yang telah diperoleh melalui kursus-kursus dalam program ini. Penekanan diberikan kepada kreativiti, pemikiran analitikal, kerjasama berkumpulan serta kebolehan untuk menghasilkan produk yang berguna dengan menggunakan teori-teori yang telah dipelajari dari kursus-kursus yang diambil sebelum ini. Pelajar turut dikehendaki untuk menyiapkan laporan projek mereka, dan membentangkan projek tersebut. Pada bahagian penghujung Projek Tahun Akhir 1, pelajar dikehendaki untuk menyiapkan dan membentangkan laporan kemajuan projek untuk menilai pemahaman pelajar, dan juga untuk menilai keupayaan pelajar untuk meneruskan projek-projek mereka untuk Projek Tahun Akhir 2.

Rujukan

Garis Panduan Gaya Penulisan Ilmiah Pascasiswazah, Universiti Malaysia Sabah 2018.

KA44703 ETIKA DAN UNDANG-UNDANG UNTUK JURUTERA

Kursus ini adalah gabungan dua bidang pengajian, etika dan undang-undang. Walau bagaimanapun, etika akan diajar dengan lebih mendalam manakala subjek undang-undang hanya di peringkat "kesedaran dan peringatan". Selanjutnya, undang-undang yang sering terjejas oleh profesion kejuruteraan akan diajar. Kursus ini merangkumi kedua-dua etika perniagaan dan kejuruteraan.

Rujukan

Beuchamp, L. Tom; Bowie, E. Norman; Ethical theory in business, 7th Edition Pearson Education/Prentice hall, 2004.
Jenning, M. Marianne, Business ethics, 4th edition, Thomson Learning, 2003.
Betty, F. Jeffrey; Samuelson, S. Susan; Business law and the legal environment, Alt. edition, Thomson Learning, 2002.
Donaldson, Thomas; Werhen, H. Patricia; Cording, Margaret; Ethical issues in business, 7th edition, 2002. Hartman, P. Laura; perspectives in business ethics, 3rd Edition, McGraw Hill, 2005.

KA40503 KEJURUTERAAN ALAM SEKITAR

Kursus ini merupakan pengenalan kepada kejuruteraan alam sekitar termasuk undang-undang dan peraturan alam sekitar, kualiti air dan rawatan, rawatan air sisa, pencemaran udara, pencemaran bunyi, sisa pepejal dan pengurusan sisa berbahaya.

Rujukan

Davis, M.L. & Cornwell, D.A. (2008) Introduction to Environmental Engineering. WCB/McGraw-Hill. 4th Edition. Metcalf & Eddy.(2004)Wastewater Engineering Treatment & Reuse. McGraw-Hill. 4th Edition.
Noel De Nevers. (2000) Air Pollution Control Engineering. McGraw-Hill. 2nd Edition. Tchobanouglas, Theisen & Vigil. (1993) Integrated SolidWaste Management. McGraw-Hill.
Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 (Akta 127) & Peraturan-peraturan & Perintah-perintah. International Law Book Services.

KA44901 MAKMAL ALAM SEKITAR

Kursus ini akan mendedahkan pelajar tentang prosedur-prosedur ujian yang berkaitan dengan alam sekitar dan trafik. Melalui eksperimen, pelajar seharusnya mampu untuk mengaplikasi dan menghargai konsep-konsep asas dan teori yang berkaitan dengan bidang kejuruteraan alam sekitar dan kejuruteraan trafik.

Rujukan

Davis, M.L. and Cornwell, D.A. 2008. Introduction to Environmental Engineering. 4th Ed. McGraw-Hill.
Salvato, J.A., Nemerow, N.L. and Agardy, F.J. 2003. Environmental Engineering. 5th Ed. John Wiley & Sons, Inc. Masters, G.M. and Ela, W.P. 2008. Introduction to Environmental Engineering and Science. 3rd Ed. Prentice Hall.
Corbitt, R.A. 1999. Standard Handbook of Environmental Engineering. McGraw-Hill.

KA45102 PROJEK REKABENTUK BERSEPADU 1

Kursus ini membincangkan prinsip-prinsip dan prosedur reka bentuk untuk struktur konkrit bertetulang dan konkrit prategasan dalam kursus-kursus ijazah kejuruteraan awam untuk membantu mereka memahami prinsip-prinsip reka bentuk unsur dan prosedur untuk mereka bentuk. Elemen-elemen di dalam konkrit bertetulang adalah papak berusuk satu hala, papak rata, kaedah garis alah, kerangka bangunan, tembok penahan. Prinsip-prinsip konkrit prategasan adalah merangkumi pengenalan, bahan-bahan, sistem prategasan, analisis prategasan dan tegasan lenturan, kehilangan prategasan dan pesongan anggota konkrit prategasan, kekuatan lenturan seksyen konkrit prategasan, rintangan ricih dan kilasan, pemindahan prategasan dalam anggota prategangan, zon penambatan anggota pascategangan, kriteria reka bentuk keadaan had untuk anggota prategasan, reka bentuk seksyen prategasan, reka bentuk anggota prategangan dan anggota pascategangan lenturan.

Rujukan

MacGinley, T.J. & Choo BS (2003). Reinforced Concrete Design to BS8110, E & F.N. Spon. Kenneth M. Leet & Dioniso Bernal (1997). Reinforced Concrete Design, McGraw-Hill Inc. New York. W.M.C. McKenzie (2003), Design of Structural Elements, Palgrave Macmillan.

P. Dayaratnam (2000), Design of Reinforced Concrete Structures, Oxford & IBH Publishing Co. Pvt Ltd.

MacGregor JG & Bartlett FM (2000). Reinforced concrete: Mechanics & Design, Prentice Hall. Edward G. Nawy (2000). Prestressed Concrete, 3rd edition, Prentice Hall.

N Krishna Raju (2009). Prestressed Concrete, Fourth Edition, Tata McGraw-Hill.

KA40204 PROJEK TAHUN AKHIR 2

Kursus ini diwujudkan untuk mengintegrasikan pengetahuan pelajar yang telah diperolehi melalui kursus-kursus dalam program ini. Penekanan diberikan kepada kreativiti, pemikiran analitikal, kerjasama berkumpulan serta kebolehan untuk menghasilkan produk yang berguna dengan menggunakan teori-teori yang telah dipelajari dari kursus-kursus yang diambil sebelum ini. Pelajar turut dikehendaki untuk menyiapkan laporan projek mereka, dan membentangkan projek tersebut. Pada bahagian penghujung Projek Tahun Akhir 2, pelajar dikehendaki untuk menyiapkan dan membentangkan laporan akhir/ tesis atau output, keputusan dan juga analisis projek mereka.

Rujukan

Garis Panduan Gaya Penulisan Ilmiah Pascasiswazah, Universiti Malaysia Sabah 2018.

KA45803 PROJEK REKABENTUK BERSEPADU 2

Kursus ini direka untuk reka bentuk struktur yang lengkap serta lukisan struktur dan infrastruktur. Kursus ini akan mengajar pelajar bagaimana sesuatu projek boleh direkabentuk dengan bebas. Struktur-struktur adalah bangunan konkrit bertetulang dan bangunan industri. Infrastruktur adalah kerja tanah, jalan raya dan perparitan, sistem pembetulan seperti retikulasi, stesen pam perantaraan dan loji rawatan air pembetulan, bekalan air seperti paip utama, retikulasi dan kapasiti tangki air.

Rujukan

BS8110, Structural use of concrete, Parts 1 to 3, British Standard Institution.

IC Syal & Satinder Singh, 2005, Design of Steel Structures, Standard Publishers Distributions, India. Arahan Teknik (Jalan), JKR Manual, Malaysia.

Arahan Teknik (Water Supply), JKR Manual, Malaysia. MS1228, Code of Practice for design and installation of sewerage systems, Malaysian Standard.

Guidelines for Developers: On the design and Installation of sewerage systems, Ministry of Housing and Local Government, Malaysia.

KA46003 PENGURUSAN DAN PERAKAUNAN UNTUK JURUTERA

Kursus ini merupakan pra-syarat untuk melengkapkan ijazah kejuruteraan Universiti Malaysia Sabah. Ia menyentuh aspek-aspek pengurusan pembuatan dari perspektif pengurusan perakaunan. Seorang jurutera perlu memahami pendekatan yang berbeza dalam perancangan, organisasi, kawalan dan pengukuran prestasi sebagai sokongan dalam proses pembuatan produk dan penyediaan perkhidmatan. Kursus ini juga akan mengambil pendekatan umum dalam memperkenalkan fungsi penyata kewangan,

cukai dan audit, serta analisis maklumat kewangan dan kaitan kepada disiplin kejuruteraan dan persekitaran profesional. Penekanan diberikan kepada teknik pengurusan kos, teknik membuat keputusan dan peruntukan maklumat kejuruteraan dalam format kewangan sebagai satu bentuk sokongan pengurusan.

Rujukan

Jae K. Shim, Joel G. Siegel, Financial Accounting (2012), Schaum's Outline Financial Accounting, 2nd Edition, McGraw Hill, New York.

Robert Libby, Fred Phillips, Patricia Libby (2004), Fundamentals of Financial Accounting, McGraw Hill, New York.

Don Hermann, J. David Spice, Wayne Thomas, (2008), Financial Accounting, McGraw Hill, New York.

KA41503 KEJURUTERAAN GEOTEKNIK LANJUTAN

Kursus ini bertujuan memperkenalkan pelajar kepada perancangan projek, pemilihan tapak, penyelesaian alternatif, teknikal, pertimbangan ekonomi untuk projek itu. Selanjutnya, kursus ini melibatkan analisis, reka bentuk dan pembinaan penahan bumi struktur, tanggul, empangan, asas yang mendalam dan mengintegrasikan aspek-aspek ini kepada membangunkan kefahaman para pelajar untuk menangani struktur dan tanah sokongan. Pelajar juga boleh menjalankan projek kumpulan yang melibatkan di atas topik (pilihan).

Rujukan

Kameswara Rao, N.S.V (2010), Foundation Design – Theory and Practice, John Wiley & sons, UK/ Singapore. Cheng Liu and Jack B. Evett (2005), Soils and Foundations, Prentice Hall, New York.

Bowles Joseph, E (1996), Foundation Analysis and Design, McGraw-Hill, New York

Garg, S (2002), Irrigation Engineering and Hydraulic Structures, Khanna Publishers, New Delhi, India. 5

Tomlinson, M.J (2001), Foundation Design and Construction, 7th Edition, Prentice Hall, New York. Das B.M (2002), Principles of Geotechnical Engineering, 5th Edition, Thomson Asia Ltd., 2002, U.K.

KA42003 TEKNOLOGI KONKRIT LANJUTAN

Kursus ini membincangkan jenis-jenis bahan tambah, jenis-jenis dan cara penghasilan konkrit khas, ujikaji dan kawalan kualiti konkrit, isu-isu ketahanan lasakan konkrit termasuk pembaikan dan penyelenggaraan konkrit untuk khidmat jangka panjang, dan penilaian kekuatan struktur konkrit. Topik teknologi konkrit hijau juga turut disertakan untuk pembinaan konkrit yang lestari.

Rujukan

A.M. Neville, 2002, 'Properties of Concrete. Vol.2', Butterworth Longman Group Ltd, London.

J. Newman, & Choo, B.S. 2003. Advanced Concrete Technology 3: Processes. 2003. Elsevier.

J. Newman, & Choo, B.S. 2003. Advanced Concrete Technology 4: Testing and Quality. 2003. Elsevier. Peter, H.E. and Brandon, H.E. 1993. Concrete Repair and Maintenance. RSMean, USA.

Gajanan M. Sabnis. (2012). Green Building with Concrete - Sustainable design and construction, Taylor and Francis Group

KA42203 KEJURUTERAAN AIR DAN AIR SISA

Pelajar akan memperoleh pengetahuan asas dan amalan teori dan aplikasi bekalan air dan kejuruteraan air sisa. Penekanan terhadap pengetahuan mengenai sumber air termasuk kualiti air minum, pengumpulan air, pemprosesan rawatan dan pengedaran

air. Sedangkan dalam kejuruteraan air sisa melibatkan pemahaman ciri- ciri air kumbahan, reka bentuk atau reka bentuk pembetung, rawatan dan proses air buangan, dan pelupusan akhir.

Rujukan

Shun Dar Lin, 2014, Water & Wastewater calculation manual, 3rd edition, McGraw Hill Professional

Twort, Ratnayaka & Brandt, 2009, Water Supply 6th edition, Butterworth-Heinemann. Mark J Hammer, 2000, Water & Wastewater, Prentice Hall

Tillman GM. (1996) Water Treatment. Ann Arbor Press Michigan

KA42403 REKABENTUK STRUKTUR LANJUTAN

Kursus ini bertujuan untuk menjadi susulan lanjutan untuk modul Reka Bentuk Konkrit dan Steel yang dilaksanakan pada Tahun Ketiga oleh pelajar dalam Program Kejuruteraan Awam (HK01). Topik yang akan dibincangkan termasuk ketahanan struktur, reka bentuk keluli komposit, reka bentuk bingkai portal, analisis garisan hasil dan kaedah jalur untuk reka bentuk papan lekapan RC dan reka bentuk rasuk konkrit pra-stres.

Rujukan

Hicks, S. J., and Lawson, R. M. 2003. SCI P287 Design of Composite Beams using Precast Concrete Slab. The Steel Construction Institute. [ISBN: 1 85942 139 3]

Mosley, B., Bungey, J. and Hulse, R. 2007. Sixth Edition. Reinforced Concrete Design to Eurocode 2. Palgrave MacMillan. [ISBN-10: 0-230-50071-41]

Salter, P. R., Malik, A. S. and King, C. M. 2004. SCI P252 Design of Single Span Portal Frames to BS5950-1:2000. The Steel Construction Institute. [ISBN: 1 85942 087 7]

KA43003 PENGURUSAN PROJEK LANJUTAN

Kursus ini akan merangkumi keperluan undang-undang yang berkaitan dengan kerja pembinaan, aliran wang tunai untuk pembinaan, peraturan pekerjaan, dan teori pengurusan sebagai sukatan pelajaran untuk membangunkan jurutera siswazah untuk mengetahui tentang bagaimana projek dapat diuruskan di peringkat awal.

Rujukan

Stephen P. Robbins and David A. DeCenzo (2005), Fundamentals of Management, Prentice Hall, New York. Andrew J. Dubrin, (2006), Essentials of Management, 6th Edition, Thomson Asia Ltd., 2006, U.K.

David A. Whetten and Kim S. Cameron (2005), Developing Management Skills, 6th Edition, Prentice Hall, New York.

Frederick E. Gould and Nancy E. Joyce (2003), Construction Project Management, 2nd Edition, Prentice Hall, New York.

Frederick E. Gould (2005) Managing The Construction Process, Prentice Hall, New York.

Employment Act 1955 (Act 265) Regulations And Orders & Selected Legislation (2014). ILBS, Petaling Jaya, Malaysia.

KA43203 KEJURUTERAAN PENGANGKUTAN

Kursus ini merangkumi proses perancangan pengangkutan bandar, sistem transit (MRT, LRT, Monorel), perkhidmatan bas, penggunaan tanah dan permintaan pengangkutan, pola sosioekonomi, model pengangkutan, ramalan permintaan pengangkutan, perumusan dasar pengangkutan, kawalan trafik bandar, bandar lestari pengangkutan, analisis kesan trafik, analisis

kewangan,keselamatan jalanraya,lalu lintas yang menenangkan dan sistem pengangkutan pintar.

Rujukan

Meyer, M.D. dan E.J. Miller, 1984. Urban Transportation Planning : A Decision Oriented Approach, McGraw-Hill Book Company, New York.

Riza Atiq O.K. Rahmat, 1994. Model Pengangkutan Bandar : Pendekatan Secara Teori dan Amali, Dewan Bahasa & Pustaka, Kuala Lumpur.

Grava, S, 2003, Urban Transportation Systems Choices for Communities, McGraw-Hill.

Teodorovic, D., & Janic, M. (2016). Transportation Engineering: Theory, Practice and Modeling. Butterworth-Heinemann.

Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2017). Transportation engineering. Pearson Education India.

KA43403 KEJURUTERAAN ALAM SEKITAR LANJUTAN

Kursus ini memfokuskan kepada strategi pembangunan bagi menangani masalah alam sekitar. Kursus ini bertujuan untuk memberikan pelajar pengetahuan mengenai praktis pembangunan yang sesuai bagi mengurangkan kesan bangunan terhadap alam sekitar. Objektif kursus ini dicapai melalui kaedah panduan sedia ada dan juga latihan di kelas yang telah direkabentuk bagi membiasakan pelajar dengan beberapa teknik. Di akhir kursus ini, pelajar diharap dapat membangunkan kaedah yang tersendiri bagi menangani masalah dengan menggunakan praktis yang baik dan sesuai.

Rujukan

1. S. Edward Rubin (2001). Engineering and the Environment. McGraw-Hill, Boston.

2. Architectural Institute of Japan (2005). Architecture for a Sustainable Future. Published by the Institute for building environment and energy conservation

3. Stationery Office (2006). Low or zero carbon energy sources: strategic guide. Stationery Office

4. Sue Roaf, Manuel Fuentes, Stephanie Thomas (2014). Eco-house 4th Edition. Routledge. UK

5. Tony Burton , Nick Jenkins , David Sharpe, Ervin Bossanyi (2011). Wind Energy Handbook. Wiley-Blackwell; 2nd Edition

6. Solar Energy International (2004). Photovoltaics: Design and Installation Manual. New Society Publishers

7. Martin Godfrey Cook.(2011). The Zero carbon House. The Crowood Press Ltd

8. Michael Bocwell (2015). Solar Electricity Handbook: A Simple Practical Guide to Solar Energy-Designing and Installing Solar Pv Systems. Greenstram Publishing

KA45503 PATALOGI BANGUNAN

Kursus ini bertujuan untuk melengkapkan pelajar dengan pengetahuan dan keupayaan untuk menilai bangunan sedia ada; pengetahuan tentang diagnosis, penyelenggaraan, metodologi pembaikan dan pengurusan penyelenggaraan kerosakan bangunan.

Rujukan

Samuel Y. Harris. 2001. Building Pathology: Deterioration, Diagnostics, and Intervention. First Edition, Wiley & Sons, USA

CIB – W086. 2013. Edited by Vasco Peixoto De Freitas. A State-of-the-Art Report on Building Pathology. ISBN 978-90-6363-082-9

Chris Jenner. 2015. Survey Your Home for Structural Building Defects: For Homeowners, Property Developers, Students, Professionals and Property Purchasers. Second Edition. UK. ISBN 978-0-9571620-3-7

David Watt. Building Pathology. Second Edition. 2007. Blackwell Publishing Asia Pty, Ltd, Australia

Robert A. Young. 2008. Historic Preservation Technology. New York. John Wiley & Sons

KA46203 KEJURUTERAAN JAMBATAN

Pengenalan struktur, jenis dan reka bentuk jambatan. Pengenalan beban, ciri reka bentuk, dan tekanan yang dibenarkan; Kajian kejuruteraan jambatan dan piawaian Malaysia untuk jambatan jalan raya; Pertimbangan reka bentuk khusus Malaysia; Reka bentuk terperinci berbeza jambatan keluli dan konkrit; Jambatan konkrit pra-stres; Reka bentuk jambatan span panjang, jambatan bergerak dan lipat; Galas jambatan; Gabungan Pengembangan; Memakai kursus; Latihan dan Perlindungan Sungai; Pembinaan, pembinaan dan penyelenggaraan jambatan.

Rujukan

Rakshit, K.S; Design and Construction of Highway Bridges, New Central Book Agency, Kolkata, India, 1992

Jim J. Zhao & Dmetrios E. Tonias; Bridge Engineering, 3rd Edition, McGraw Hill, 1995

Wai- Fah Chen & Lian Duan (Eds) Bridge Engineering Handbook; Jain Book Agency, India 1999

Gupta, B.L, Gupta,A; Highway and Bridge Engineering, Jain Book Agency, India 2014

Bindra, S.P; Principles and Practices of Bridge Engineering, Jain Book Agency, India 2015

KA46403 PENSTABILAN DAN PENAMBAHBAIKAN TANAH

Kursus ini meliputi masalah tanah lembut dan kaedah penambahbaikan tanah dan penstabilan tanah.

Rujukan

H. Bredenberg, G. Holm, B. B. Broms, Dry Mix Methods for Deep Soil Stabilization 1998.

Manfred R. Hausmann, Engineering Principles of Ground Modification, McGraw-Hill Pub, Co., 1990. M C. R. Davies, F.Schlosser Ground improvement geosystems.

Koerner, R. M., Designing with geosynthetics, Prentice Hall Inc. 1998. R. Whitlow (2001), Basic Soil Mechanics, 4th Edition, Prentice-Hall.

Braja M Das (2007), Principles of Foundation Engineering, 6th Edition, Thomson

KA46803 KEJURUTERAAN LEBUHRAYA LANJUTAN

Kursus ini memberikan pengetahuan mendalam kejuruteraan lebuhraya yang merangkumi jenis campuran asfalt, reka bentuk campuran asfalt, analisis reka bentuk turapan fleksibel dan konsep lestari bahan binaan dan penyelenggaraan lebuhraya.

Rujukan

Garber, Nicholas, and Lester Hoel (2015). Traffic and Highway Engineering, 5th Edition, Cengage Learning.

Harlods N. Atkins (2003). Highway Materials, Soils and Concretes 4th Edition. Prentice Hall Ohio.

Martin Rogers (2008). Highway Engineering 2nd Edition. Blackwell Publishing.

Read, J. and Whiteoak, D. (2003). The shell bitumen handbook 6th Edition. Thomas Telford.

Rajib B. Mallick and Tahar El-Korchi (2013). Pavement Engineering: Principles and Practice, 2nd Edition. CRC Press.

KA47003 PENGENALAN KEPADA GIS

Kursus ini memberi pengenalan kepada konsep asas, ciri-ciri dan kebolehan GIS. Tumpuan kursus ini adalah untuk mempelajari manfaat GIS dalam kejuruteraan awam untuk menyelesaikan masalah menggunakan kemahiran asas GIS.

Rujukan

Gorr, W.L., Kurland, K.S. 2008. GIS Tutorial: Workbook for ArcView 9. 3rd Ed. ESRI Press.
Ormsby, T., Napoleon, E., Burke, R., Groessler, C., Bowden, L. 2010. Getting to Know ArcGIS Desktop. ESRI Press. Wise, S. 2002. GIS basics. Taylor & Francis.
Chang, K.T. 2009. Introduction to Geographic Information Systems. 5th Ed. McGraw-Hill.

KA47203 KAEDAH UNSUR TERHINGGA

Kursus ini merangkumi asas dan prinsip pembentukan unsur terHINGGA bagi matriks daya dan kekukuhan untuk elemen satu, dua, dan tiga dimensi yang termasuk bar, rasuk, bingkai dan kekuda.

Rujukan

D.L. Logan. (2012). A First Course in the Finite Element Method SI, 5th Edition. Cengage Learning.
K.J. Bathe. (2014). Finite Element Procedures, 2nd Edition. Prentice Hall.
R.G. Budynas. (1999). Advanced Strength and Applied Stress Analysis, 2nd Edition. McGraw-Hill.
S.S. Bhavikatti. (2005). Finite Element Analysis. New Age International (P) Limited.
S.S. Rao. (2004). The Finite Element Method in Engineering, 4th Edition. Elsevier Science & Technology Books.

KA47403 TEKNOLOGI HIJAU DAN MAMPAN

Tujuan kursus ini adalah untuk memberi pengenalan kepada konsep kemampunan dalam bidang kejuruteraan awam dan pendekatan kepada teknologi hijau mengenai pembinaan bahan dan kerja reka bentuk.

Rujukan

Jamal M. Khatib, Sustainability of Construction Materials, 1st Edition, 2009.
Alfred Straus, Dan M. Frangopol and Konrad Bergmeister, Life-Cycle and Sustainability of Civil Infrastructure Systems, 2013 by Taylor & Francis Group, LLC.
Yudelson and Jerry, Green Building A to Z: Understanding the language of Green Building, 2007
Sandra Mandler, William Odell and Mary Ann Lazarus, The Guide Book to Sustainable Design, 2nd Edition, 2006

KA47603 KEJURUTERAAN TEROWONG

Kursus ini adalah bertujuan untuk memberi pendedahan kepada para pelajar tentang konsep asas kejuruteraan terowong dan topik yang berkaitan dengannya bagi membolehkan pelajar merancang laluan terowong, merekabentuk pengawasan ruang terowong dan juga struktur terowong.

Rujukan

Thomas, A. 2008. Sprayed Concrete Lining. CRC Press. [ISBN: 9780415368643].
Mosley, B., Bungey, J. and Hulse, R. 2007. Sixth Edition. Reinforced Concrete Design to Eurocode 2. Palgrave MacMillan. [ISBN-10: 0-230-50071-41].
Bell, F. G. 2007. Engineering Geology. Second Edition. Butterworth Heinemann. [ISBN: 978-0750680776].

KA47803 KEJURUTERAAN GEMPA BUMI

Kursus ini membolehkan para jurutera struktur untuk menyatukan pengetahuan mereka mengenai kesan gempa bumi terhadap struktur kejuruteraan awam. Kursus ini meliputi analisis dan reka bentuk struktur yang diperbuat daripada pelbagai jenis bahan yang mana terletak di zon seismik aktif. Kursus ini juga akan memperkenalkan penggunaan sistem redaman tambahan dan pengasingan seismik untuk meningkatkan prestasi seismik bangunan dan jambatan. Kursus ini juga akan memberikan gambaran kritikal kepada jurutera struktur bagi membolehkan penilaian seismik struktur sedia ada. Akhirnya, kursus ini akan membolehkan jurutera struktur memperoleh pengetahuan asas baru dalam kejuruteraan gempa bumi yang membolehkan mereka berkomunikasi dengan lebih baik dengan para saintis mahupun jurutera daripada bidang lain dalam kejuruteraan gempa bumi (cth. Ahli seismologi, jurutera geoteknik, dll.).

Rujukan

- Filiatrault, André (2002), "Elements of Earthquake Engineering and Structural Dynamics", Second Edition. Polytechnic International Press, 2002.
- Chopra, Anil K. (2001), Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering, Third Edition, Prentice Hall.
- Bruce A. Bolt, Earthquakes – 4th Edition, W.H. Freeman and Company, New York.
- Christopoulos, Constantin and Filiatrault, Andre (2006), "Principles of Passive Supplemental Damping and Seismic Isolation", IUSS Press.

KA48003 PENGURUSAN SISA PEPEJAL

Kursus ini meliputi amalan dan teknologi yang boleh digunakan untuk pengurusan dan pengurangan serta pencegahan sisa pepejal. Ia termasuk isu dalam pengurusan sisa, definisi dan ciri-ciri sisa, penyimpanan dan pengangkutan, rawatan dan pemprosesan sisa pepejal, teknologi penapisan dan operasi. Perbincangan mengenai sisa berbahaya dan sisa tertentu seperti bioperubatan dan elektrik juga termasuk dalam kursus ini.

Rujukan

- Ramesha Chandappa, 2012, Solid waste management: principles and practice, Springer-Verlag BH. ISBN 978-3-642-28681-01.
- Nicholas P. Cheremisinoff, 2003, Handbook of solid waste management and waste minimisation technologies, Butterworth-Heinemann (BH) Elsevier Science (USA). ISBN 0-7506-7507-1.
- Subhash Anand, 2010, Solid Waste management, Mittal Publication India, ISBN 81-8324-353-3.
- George Tchobanoglous and Frank Keith, 2002, Handbook of Solid waste management, McGraw Hill Professional Publishing.

KA48203 KEJURUTERAAN TRAFIK LANJUTAN

Analisis lebuhraya dan trafik melibatkan interaksi yang sangat kompleks terhadap ekonomi, tingkah laku, sosial, politik, alam sekitar. Kursus ini bertujuan untuk menyediakan para pelajar dengan pengenalan padat berkaitan prinsip kejuruteraan lalu lintas dengan fokus pada analisis lalu lintas, pengoptimuman lalu lintas bandar dan penyelesaian kepada masalah lalu lintas untuk pembinaan dan pengendalian lebuhraya.

Rujukan

Nicholas J. Garber and Lester A. Hoel. 2015. 5th Edition (SI Edition). Traffic Engineering. PWS Publishing Singapore.

Papacostas C.S. dan Prevedouros P.D. 2001. Transportation Engineering & Planning. New Jersey: Prentice Hall.

Riza Atiq. 2005. Sistem Kawalan Lalu Lintas Bandar. Dewan Bahasa.Kuala Lumpur

Roess, R. P., Prassas, E. S., & McShane, W. R. (2011). Traffic Engineering.

Tiwari, G., & Mohan, D. (Eds.). (2016). Transport Planning and Traffic Safety: Making Cities, Roads, and Vehicles Safer. CRC Press.

KA48403 KEJURUTERAAN MARIN DAN LAUT

Kursus ini memperkenalkan tentang prinsip asas dan konsep kejuruteraan laut dan pantai. Ia memberi gambaran keseluruhan terhadap beberapa subjek termasuk teori gelombang, transformasi gelombang, spesifikasi reka bentuk gelombang, angin, pasang surut, pengangkutan sedimen, morfologi pantai dan perlindungan pantai.

Rujukan

Reeve, D., Chadwick, A. & Fleming, C. (2004). "Coastal Engineering –Processes, Theory and Design Practice. Spon Press.

Kamphuis, J. W. (2000). "Introduction to Coastal Engineering and Management", World Scientific.

Sorensen, R. W. (2005). "Basic Coastal Engineering", 3rd Edition, Plenum Publishing Corporation.

Dean, G. R (2002). "Coastal Processes with Engineering Applications". Cambridge University Press.

KA48603 KEJURUTERAAN SUMBER AIR BERSEPADU

Perancangan pembangunan sumber air, pengurusan air ribut, reka bentuk saluran, reka bentuk sungai dan sistem pengairan.

Rujukan

DID Malaysia, Urban Storm water Management Manual for Malaysia, JPS Malaysia, K. Lumpur, 2000.

Novak, P., Moffat, A.I.B., Nalluri, C. & Narayanan, R. Hydraulic Structures, Spon Press, London, 3rd Edition, 2001.

Chin, D.A Water Resources Engineering. Prentice Hall, New Jersey, 2000.

James, L.G. & Skoyerboe, G.V., Surface Irrigation: Theory and Practice, Prentice Hall, 1992.

Stahre, P. & Urbanos, B.R., Stormwater Detention for Drainage, Water Quality and CSO Management. Prentice Hall, 1990.

Mc Cuen, 'Hydrologic Design and Analysis' Mc Graw Hill, 1998.

PROGRAM KEJURUTERAAN ELEKTRIK DAN ELEKTRONIK (HK02)

KE17103 KALKULUS PELBAGAI PEMBOLEHUBAH

Kursus ini merangkumi analisis vektor dan kalkulus pembolehubah. Topik-topik termasuk vektor, produk Dot dan produk Cross, fungsi vektor dalam satah dan ruang lengkung, garis dan satah dalam ruang, gerakan projektil, koordinat kutub dan keluk, Tangen, Normal, dan Binormal (TNB), terbitan separa dan aturan rantai pelbagai pembolehubah, derivatif terarah dan anggaran, nilai-nilai yang melampau dan pendarab Lagrange, kamiran ganda dua dan ganda tiga, integrasi dalam medan vektor dan fluks. Seperti namanya, kalkulus pembolehubah adalah lanjutan kalkulus kepada lebih daripada satu pembolehubah. Dalam kalkulus pembolehubah, fungsi dua atau lebih pemboleh ubah yang terlibat. Satu perbezaan utama adalah bahawa lebih pembolehubah bermakna lebih banyak dimensi geometri. Ini menjadikan visualisasi graf kedua-dua kuat dan lebih bermanfaat dan berguna. Sebagai contoh, dalam elektrik dan kemagnetan, medan magnet dan elektrik adalah fungsi daripada tiga pembolehubah ruang dan satu pembolehubah masa. Pada akhir kursus ini, pelajar perlu tahu bagaimana untuk membezakan dan mengintegrasikan fungsi beberapa pembolehubah.

Rujukan

- G. B. Thomas, M. D. Weir, J. Hass, and F. R. Giordano, (2014). Thomas' Calculus. 13th Edition. Pearson.
- K. J. Smith, M. J. Strauss, M. D. Toda, (2013). Calculus, 6th Edition. Kendall Hunt Publishing.
- J. Stewart, (2015). Calculus, 8th Edition. Brooks Cole.
- E. Kreyszig, (2011). Advanced Engineering Mathematics, 10th Edition. Wiley.

KE17203 PERSAMAAN PEMBEZAAN

Kursus ini adalah salah satu kursus asas bagi seorang pelajar kejuruteraan elektrik dan elektronik. Ia bermula dengan definisi dan terminologi persamaan pembezaan. Pelbagai pendekatan seperti Kamiran Terus, Pembolehubah Bolehpisah, Faktor Pengamir Linear, Faktor Pengamir Tak Linear dan Kaedah Penggantian akan diperkenalkan untuk menyelesaikan persamaan pembezaan biasa peringkat pertama linear dan bukan linear. Pelajar-pelajar belajar tentang memodelkan sistem persamaan pembezaan menggunakan pengetahuan asas sains dan fizik. Kemudian dengan pelbagai pendekatan, pelajar dapat merumus dan menyelesaikan masalah-masalah kejuruteraan dengan syarat nilai awal. Seterusnya, persamaan pembezaan biasa peringkat tinggi homogen dan tak homogen diselesaikan menggunakan pendekatan seperti Fungsi Pelengkap dan Kamiran Khusus, Tindihan, Pengurangan Peringkat, Perubahan Parameter, D-operator, Euler-Cauchy, Jelmaan Laplace. Kaedah Penyelesaian Siri persamaan pembezaan peringkat tinggi boleh digunakan untuk mendapatkan keputusan melalui titik-titik biasa dan titik-titik tunggal. Sistem linear peringkat pertama homogen dan tak homogen boleh diselesaikan dengan menggunakan pendekatan Pekali Tak Tentu dan Perubahan Parameter. Pengaturcaraan fail-M MATLAB dan gambarajah blok SIMULINK akan dikaji sebagai alat untuk menunjukkan bahawa persamaan pembezaan boleh diselesaikan dengan pelbagai pendekatan yang dinyatakan di atas.

Rujukan

- D. G. Zill, W. S. Wright, (2012). Differential Equations with Boundary Value Problems, 8th Edition. Cengage Learning, USA.
- W. E. Boyle, (2012). Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 10th Edition. John Wiley, London.
- G. Ledder, (2004). Differential Equations: A Modelling Approach. McGraw-Hill, USA.
- P. DuChateau, D. Zachmann, (2011). Schaum's Outline of Differential Equations, 3rd Edition. McGraw-Hill Education, USA.
- B. R. Hunt, R. L. Lipsman, J. E. Osborn, J. M. Rosenberg, (2012). Differential Equations with MATLAB, 3rd Edition. John Wiley, London.

KE17303 SISTEM ELEKTRIK DAN ELEKTRONIK

Tujuan kursus ini adalah untuk memperkenalkan aspek-aspek asas menganalisis teknologi litar elektrik dan elektronik. Kedua-dua teknologi litar elektrik dan elektronik akan dibincangkan. Di dalam bahagian litar elektrik, topik-topik yang akan dibincangkan adalah seperti asas litar elektrik, analisis rangkaian rintangan dan analisis rangkaian AC. Topik-topik lain yang turut dirangkumi oleh kursus ini termasuk Hukum Ohm, KVL, KCL, pembahagi voltan dan arus, alat-alat mengukur, kaedah voltan nod, kaedah arus jejaring, tindihan, litar setara Thevenin dan Norton, pemindahan kuasa maksimum, simpanan tenaga di dalam kapasitor dan induktor, tindihan isyarat AC dan kaedah analisis litar AC. Di dalam bahagian elektronik pula, topik-topik yang dirangkumi adalah seperti berikut: semikonduktor dan diod, transistor simpang dwikutub (BJT) dan transistor kesan medan (FET). Topik ini juga menggabungkan simpang p-n, litar penerus, BJT n-p-n, penguat MOSFET dan suis.

Rujukan

- E. Hughess, (2002). *Electrical & Electronic Technology*, 8th Edition. Prentice Hall.
- A. R. Hambley, (2002). *Electrical Engineering: Principles & Applications*, 2nd Edition. Prentice Hall.
- A. B. Carlson, (2000). *Circuits: Engineering Concepts & Analysis of Linear Electric Circuits* Brooks/Cole: Thomson Learning.
- R. Pratap, (2006). *Getting Started with MATLAB 7 – A Quick Introduction for Scientists and Engineers*, New York. Oxford University Press.
- R. J. Smith & R.C. Dorf, (1992). *Circuits, Devices and Systems*, 5th Edition. John Wiley & Sons

KE17403 ANALISA LITAR ELEKTRIK

Kursus ini merangkumi topik-topik asas yang sama bagi pelbagai sistem dan peranti kejuruteraan elektrik. Topik-topik yang dibincangkan termasuk teknik-teknik asas analisis litar, analisis kuasa, masa tindak balas sistem tertib pertama dan kedua, tindak balas keadaan mantap berbentuk sinus, analisis frekuensi domain, penapis, pemplotan bagi kutub-sifar, dan analisis di dalam satah kompleks.

Rujukan

- M. Davis, (1998). *Linear Circuit Analysis*. PWS Publishing Company.
- L. O. Chua, C. A. Desoer, E. S. Kuh, (1987). *Linear and Nonlinear Circuits*. McGraw Hill.
- R. E. Thomas, A, J. Rosa, (2004). *The Analysis and Design of Linear Circuits*. John Wiley and Sons.
- R. A. DeCarlo, P. Lin, (2001). *Linear Circuit Analysis*. Oxford University Press.

KE17503 PENGATURCARAAN KEJURUTERAAN

Satu pengenalan teknikal kepada asas pengaturcaraan berstruktur dengan penekanan untuk menghasilkan kod yang jelas, kuat dan lebih efisien menggunakan rekabentuk atas ke bawah, analisis masalah, pembangunan algoritma dan pengujian dan penyahsilap yang efektif. Bermula dari prinsip pertama, kami akan merangkumi subset besar pengaturcaraan C seperti: jenis data dan penilaian pernyataan; fungsi ditakrifkan pengaturcara termasuk penghantaran parameter-parameter secara nilai dan alamat; pilihan dan pengulangan; rekursi; masukan dan keluaran fail luaran; tatasusunan, analisis algoritma pencarian dan pengkelasan, dan jalinan; penunjuk dan peruntukan ingatan dinamik.

Rujukan

- J. R. Hanley, E. B. Koffman, (2015). *Problem Solving and Program Design in C*. Pearson.

B. A. Forouzan, R. F. Gilberg, (2006). Computer Science: A Structured Programming Approach Using C. Thomson.
R. N. Reddy, C. I. A. Ziegler, (2009). C Programming for Scientists and Engineers. Jones and Bartlett.

KE17603 REKA BENTUK LOGIK

Reka bentuk Logik merangkumi blok binaan digital, alat-alat dan teknik-teknik di dalam reka bentuk komputer dan sistem digital yang lain. Kursus ini membincangkan tentang pelbagai topik asas, termasuk teori pensuisan, gabungan litar logik jujukan, dan elemen ingatan.

Rujukan

A. B. Macrovitiz, (2002). Introduction to Logic Design. McGraw-Hill, New York.
M.D. Lang Ercegovac, J. H. T. Moreno, (1999). Introduction to Digital System. McGraw-Hill, USA.
R. L. Tokheim, (1994). Digital Electronic. McGraw-Hill, Singapore.
R. J. Tocci, N. S. Widmer, G. L. Moss, (2007). Digital System Principles and Application. Prentice Hall, London.

KE17803 SAINS BAHAN DAN PERANTI ELEKTRONIK

Kursus ini memberi pengenalan kepada bahan semikonduktor, asas fenomena pembawa, prinsip-prinsip operasi diod bersimpang p-n, logam-semikonduktor sentuh (diod Schottky), BJT dan transistor kesan medan (MOSFET dan JFET), serta kefahaman ilmu mengenai pemancar foto, pegasan foto dan peranti optoelektronik yang lain.

Rujukan

R. F. Pierret, (1996). Semiconductor Device Fundamentals. Addison-Wesley.
A. S. Sedra, K. C. Smith, (2003). Microelectronic Circuits. Oxford University Press.
M. Shur, (1996). Introduction to Electronic Devices. John Wiley & Sons.
S. M. Sze, (2001). Semiconductor Devices, Physics and Technology, 2nd Edition. John Wiley & Sons.
A. J. Dekker, (1998). Solid State Physics. Macmillan.

KE18401 ENGINEERING LABORATORY I (Litar & Sistem Elektrik dan Elektronik)

Kursus ini bertujuan untuk mendedahkan para pelajar kepada pengalaman menjalankan kerja-kerja uji kaji elektronik secara amali dalam bidang elektronik asas dan litar digital. Kursus ini dimulakan dengan pengenalan kepada amalan umum di dalam kerja-kerja makmal kejuruteraan seperti keselamatan makmal, buku log dan penulisan laporan teknikal secara formal. Sebelum sesi makmal sebenar dimulakan, pelajar-pelajar akan diberi pengenalan kepada pelbagai radas dan peralatan makmal seperti osiloskop, multimeter, penjana isyarat, papan reka, dan komponen elektronik. Para pelajar juga akan mempelajari tentang alat simulasi litar (bantuan komputer) dengan perisian P-Spice. Pelajar juga dikehendaki untuk menyiapkan kerja-kerja simulasi sebelum mereka menjalankan kerja-kerja uji kaji sebenar di makmal. Pada akhir kursus ini, pelajar-pelajar akan dinilai secara individu dengan ujian praktikal.

Rujukan

A.S. Sedra, K.C. Smith, (2003). Microelectronic Circuits. Oxford University Press.
R.C. Dorf, J. A. Svoboda, (2006). Introduction to Electric Circuits, 7th Edition. Wiley.
R.A. DeCarlo, P. Lin, (2001). Linear Circuit Analysis. Oxford University Press.

- A.M. Davis, (1998). Linear Circuit Analysis. PWS Publishing Company.
- M. H. Rashid, (1998). Microelectronic Circuits: Analysis and Design. Brooks Cole.
- D. J. Comer, D. T. Comer, (2002). Fundamentals of Electronic Circuit Design. Wiley.

KE27103 ANALISA KOMPLEKS

Kursus matematik kejuruteraan ketiga ini meliputi kaedah-kaedah matematik canggih yang akan digunakan dalam kursus kejuruteraan elektrik dan elektronik peringkat tinggi. Ia juga membangunkan kaedah untuk merumuskan masalah kejuruteraan asas dengan cara yang menjadikan ianya selari dengan analisis pengiraan/berangka. Kursus ini akan terdiri daripada dua modul utama:

- (1) MATLAB sebagai alat pengiraan serba boleh yang digunakan untuk mengukuhkan, memperkayakan dan mengintegrasikan idea sepanjang kursus. Pelajar akan belajar bagaimana untuk menyelesaikan algebra linear dan persamaan pembezaan secara berkomputer.
- (2) Analisis Kompleks, termasuk perwakilan segi empat tepat dan kutub dalam satah kompleks dengan bentuk aritmetik kompleks yang berkaitan, kuasa, punca-punca dan logaritma kompleks, pembezaan kompleks, fungsi analitis dan persamaan Cauchy-Riemann, siri Taylor kompleks, kompleks eksponen, fungsi sinusoid dan hiperbola, dan formula Euler. Kaedah berangka dalam aplikasi siri Fourier akan diperkenalkan.

Rujukan

- A. D. Wunsch, (2004). Complex Variables and Applications. Pearson.
- S. C. Chapra, R. P. Canale, (2014). Numerical Methods for Engineers. McGraw-Hill.
- M. T. Heath, (2002). Scientific Computing. McGraw-Hill.
- Y. K. Kwok, (2010). Applied Complex Variables for Scientists and Engineers. Cambridge University Press.
- E. Kreyszig, (2011). Advanced Engineering Mathematics. Wiley.

KE27203 KEAKITEKTURAN KOMPUTER DAN MIKROPEMROSESAN

Kursus ini mengandungi dua modul, iaitu Mikropemprosesan dan Seni Bina Komputer. Modul 1 (Mikropemprosesan) memperkenalkan para pelajar kepada mikropemprosesan dan bahasa pengaturcaraan himpunan secara umumnya, dan kemudiannya dibincang secara terperinci, bagaimana untuk membangunkan aturcara dalam bahasa himpunan, suatu mikropemprosesan yang biasa, iaitu Intel 80386DX. Kemudian, teknik-teknik pengantaramukaan antara mikropemprosesan Intel 80386DX dengan peranti perisian akan diajar. Dalam Modul 2, struktur, fungsi dan seni bina komputer diperkenalkan. Selain itu, Modul 2 juga bertujuan untuk mengajar para pelajar pengetahuan mengenai ciri-ciri sistem komputer yang moden. Pada akhir kursus ini, pelajar akan menghargai ilmu reka bentuk mikropemprosesan serta fungsi pengoptimuman prestasi di dalam operasi seni bina komputer.

Rujukan

- B. B. Brey, (2009). The Intel Microprocessors. Pearson International Edition, New Jersey.
- W. Stallings, (2003). Computer Organization & Architecture-Designing For Performance, 6th Edition (International). Prentice Hall.
- W. A. Triebel, (2003). The 8088 and 8086 Microprocessors: Programming, Interfacing, Software, Hardware, and Applications: Including the 80286, 80386, 80486, and Pentium Processor Families. Prentice Hall.
- D. V. Hall, (1992). Microprocessors and Interfacing: Programming and Hardware. McGraw Hill, Singapore.
- J. Uffenbeck, (2002). The 80x86 Family Design, Programming and Interfacing. Prentice Hall, New Jersey.

- B. B. Brey, (1996). Programming the 80286, 80386, 80486 and Pentium-based Personal Computer. Prentice Hall, New Jersey.
- D. A. Patterson, J. L. Hennessy. (1999). Computer Organization and Design-The Hardware/Software Interface. Morgan Kaufmann.
- T. C. Bartee, (1991). Computer Architecture and Logic Design. McGraw Hill.
- J. P. Hayes, (1998). Computer Architecture and Organization, 3rd Edition. McGraw Hill.
- B. Hamacher, Z. Vranesic and S. Zaky, (2002). Computer Organization, 5th Edition. McGraw Hill.
- A.S. Tanenbaum, (2006). Structured Computer Organization, 5th Edition. Pearson Prentice Hall.

KE27303 ELEKTRONIK ANALOG

Kursus ini merupakan salah satu daripada kursus asas bagi pelajar-pelajar bidang kejuruteraan elektrik dan elektronik dan bidang-bidang berkaitan. Kursus ini akan memberikan para pelajar pengenalan kepada elemen-elemen dan konsep-konsep asas elektronik analog seperti penguat, transistor simpang dwikutub (BJT), transistor kesan medan (FET), transistor kesan medan dengan semikonduktor besi oksida (MOSFET), CMOS, penguat operasi, dan sebagainya. Topik-topik yang akan dirangkumi dalam kursus ini termasuk penguat asas dan teori maklum balas, litar dan pengiraan pincangan arus terus (Direct Current, DC), kestabilan litar dan tindak balas frekuensi, model peranti isyarat kecil dan besar bagi BJT dan MOSFET, ciri-ciri tindak balas frekuensi dan gandaan bagi penguat, ciri- ciri isyarat besar dan reka bentuk penguat operasi untuk mod operasi yang berbeza. Selain itu, reka bentuk dan analisis litar analog yang menggabungkan teknologi Dwikutub, MOSFET, CMOS dan OP-Amp juga dibincangkan.

Rujukan:

- A. R. Hambley, (2000). Electronics. Prentice-Hall.
- David Comer, Donald Comer, (2002). Fundamentals of Electronic Circuit Design. Wiley.
- R. C. Jaeger, T. Blalock, (2003). Microelectronic Circuit Design. McGraw-Hill.
- D. Neamen, (2001). Electronic Circuit Analysis and Design. McGraw-Hill.
- M. Rashid, (1999). Microelectronic Circuits: Analysis and Design. PWS Publishing Company.

KE27403 KEBARANGKALIAN DAN PEMBOLEHUBAH RAWAK

Kursus ini merangkumi asas-asas kebarangkalian dan proses-proses rawak yang berguna dalam bidang-bidang seperti rangkaian, komunikasi, pemprosesan isyarat, dan kawalan. Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada teknik kebarangkalian untuk tujuan pemodelan fenomena rawak dan membuat anggaran, kesimpulan, ramalan, dan keputusan kejuruteraan dengan adanya peluang dan ketidakpastian. Topik-topik yang turut dibincang adalah seperti ruang sampel, model kebarangkalian, kebarangkalian bersyarat, pembolehubah rawak diskret dan selanjar, teknik-teknik transformasi, proses-proses Bernoulli dan Poisson, teorem had dan elemen-elemen inferens statistik.

Rujukan

- R. D. Yates, D. Goodman, (2014). Probability and Stochastic Processes: A Friendly Introduction for Electrical and Computer Engineers. Wiley.
- D. P. Bertsekas, J. N. Tsitsiklis, (2008). Introduction to Probability. Athena Scientific.
- A. Leon-Garcia, (2008). Probability, Statistics, and Random Processes For Electrical Engineering. Prentice Hall.
- P. Peebles, (2002). Probability, Random Variables, and Random Signal Principles. McGraw-Hill.
- S. Ross, (2018). A First Course in Probability. Prentice Hall.
- R. H. Williams, (2002). Probability, Statistics, and Random Processes for Engineers. CL Engineering.

KE27503 MIKROELEKTRONIK

Tujuan kursus ini adalah memperkenalkan bidang yang menarik dan pesat berkembang kepada para pelajar Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik, iaitu bidang Mikroelektronik. Kursus ini memberi tumpuan kepada prinsip-prinsip reka bentuk CMOS VLSI yang memainkan peranan penting dalam Reka bentuk Litar Digital Bersepadu (Integrated Circuit, IC). Di dalam kursus ini, topik-topik berikut akan diperkenalkan dan dianalisis: asas reka bentuk litar dan logik CMOS, model asas MOSFET dan operasi BJT, teknologi pemprosesan CMOS, reka bentuk sistem CMOS dan kaedah-kaedah dalam konteks teknologi moden litar digital bersepadu (IC). Kesemua komponen ini adalah penting untuk memahami operasi peranti masa kini, dan juga pembangunan bagi peranti sistem elektronik dalam reka bentuk litar digital pada masa hadapan.

Rujukan

- B. L. Anderson, R. L. Anderson, (2005). *Fundamentals of Semiconductor Devices*. McGraw Hill International Edition.
- N. H. E Weste, K. Eshraghian, (1994). *Principles of CMOS VLSI Design - A Systems Perspective*, 2nd Edition. Addison-Wesley Publishing Company.
- J. M. Rabaey, A. Chandrakasan, B. Nikolic, (2003). *Digital Integrated Circuits- A Design Perspective*, 2nd Edition. Prentice Hall.
- C. G. Sodini, R. T Howe, (1997). *Microelectronics - An Integrated Approach*, International Edition Prentice Hall.
- R. Pratap, (2006). *Getting Started with MATLAB 7- A Quick Introduction for Scientists and Engineers*. Oxford University Press, New York.
- B. G. Streetman, S. K. Banerjee, (2006). *Solid State Electronic Devices*. Pearson, N. J.

KE27603 ELEKTROMAGNETIK

Kursus ini memperkenalkan prinsip-prinsip elektromagnet dan menerangkan cara-cara di mana prinsip-prinsip tersebut diaplikasikan di dalam peranti dan sistem kejuruteraan. Topik-topik yang dirangkumi adalah seperti berikut: Persamaan Maxwell dalam bentuk kamiran dan pembezaan dengan syarat-syarat sempadan yang berkenaan sebagai penerangan bagi semua prinsip elektromagnetik, medan elektrik statik dalam ruangan bebas dan dalam bahan, medan magnet statik dalam ruangan bebas dan dalam bahan, penyebaran dan pantulan gelombang satah, serta talian penghantaran. Kursus ini juga boleh dianggap sebagai kursus asas bagi lapisan fizikal untuk sistem komunikasi. Justeru, aplikasi kursus ini juga merangkumi komunikasi wayarles melalui gelombang radio dengan menggunakan antena dan perambatan ruangan bebas, rangkaian berkelajuan tinggi, cahaya berbanding dengan gentian, dan sambungan cip ke cip berkelajuan tinggi.

Rujukan

- N. N. Rao, (2004). *Elements of Engineering Electromagnetics*. Prentice Hall.
- D. Fleisch, (2008). *A Student's Guide to Maxwell's Equations*. Cambridge University Press.
- W. Hayt, J. Buck, (2005). *Engineering Electromagnetics*. McGraw-Hill.
- U. S. Inan, A. Inan, (1998). *Engineering Electromagnetics*. Prentice Hall.
- M. F. Iskander, (2000). *Electromagnetic Fields and Waves*. Waveland Pr Inc.
- S. M. Wentworth, (2006). *Fundamentals of Electromagnetics with Engineering Applications*. Wiley.

KE27703 TERMODINAMIK KEJURUTERAAN

Kursus ini membincangkan prinsip-prinsip termodinamik asas dan proses-proses termodinamik termasuk kajian dan analisis hukum termodinamik dan proses aliran termodinamik, kitar kuasa gas, dan kitar penyejukan.

Rujukan

- M. J. Moran, H. N. Shapiro, (2008). *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, 6th Edition. John Wiley & Sons, USA.
- Y. A. Cengel, M. A. Boles, (2007). *Thermodynamics: An Engineering Approach*, 6th Edition. McGraw-Hill, USA.
- M. C. Potter, E. P. Scott, (2004). *Thermal Sciences: An Introduction to Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer*. Thomson's Brooks-Cole, USA.
- L. D. Russell, G. A. Adebisi, (1993). *Classical Thermodynamics*. International Ed. Saunders College Publishing, USA.
- R. E. Sonntag, C. Borgnakke, G. C. V. Wylen, (1998). *Fundamentals of Thermodynamics*, 5th Edition. John Wiley & Sons, USA.
- GranetI, (1996). *Thermodynamics and Heat Power*, 5th Edition. Prentice-Hall, USA.
- J. Howell, R. Buckius, (1992). *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, 2nd Edition. McGraw-Hill, USA.
- G. F. C. Rogers, Y. R. Mayhew, (1992). *Engineering Thermodynamics, Work & Heat Transfer*, 4th Edition. Longman, UK.
- W. Z. Black, J. G. Hartley, (1996). *Thermodynamics*, 3rd Edition, SI Version. Addison Wesley, USA.

KE27803 MEKANIK GUNAAN

Kursus ini memperkenalkan prinsip-prinsip statik dan dinamik kepada para pelajar. Skop kursus ini termasuk asas-asas daya dan momen, dan penggunaan vektor bagi tujuan analisis. Kajian sistem statik telah diperluaskan untuk merangkumi sistem dalam keseimbangan, kerja maya dan konsep tenaga. Konsep kinematik dan kinetik zarah kemudiannya dibincangkan untuk tujuan mengkaji sistem dinamik zarah. Pemahaman dalam bidang mekanik diperlukan oleh para jurutera secara amnya agar pemodelan matematik dan ramalan kelakuan sistem fizikal mampu dilakukan oleh jurutera tersebut.

Rujukan

- A. Bedford, W. Fowler, (2008). *Engineering Mechanics: Statics & Dynamics*, 5th Edition. Prentice Hall, Singapore.
- F. P. Beer, E. R. Johnston, W. E. Clausen, (2007). *Vector Mechanics for Engineers: Dynamics*, 8th Edition. McGraw Hill, Singapore.
- B. H. Tongue, S. D. Sheppard, (2005). *Dynamics: Analysis and Design of Systems in Motion*. John Wiley, New Jersey.
- F. P. Beer, E. R. Johnston, E. R. Eisenberg, (2007). *Vector Mechanics for Engineers: Statics*, 8th Edition. McGraw Hill, Singapore.
- E. W. Nelson, C. L. Best, W. G. McLean, (1998). *Schaum's Outline of Theory and Problems of Engineering Mechanics: Statics & Dynamics*, 5th Edition. McGraw-Hill, New York.

KE28301 ENGINEERING LABORATORY II (Logik & Analog Elektronik)

Kursus ini bertujuan untuk mendedahkan para pelajar kepada pengalaman menjalankan kerja-kerja ujikaji elektronik dan reka bentuk sistem mikropengawal secara amali. Kursus ini dimulakan dengan pengenalan kepada amalan umum di dalam kerja-kerja makmal kejuruteraan seperti keselamatan makmal, buku log dan penulisan laporan teknikal secara formal. Pelajar dikehendaki untuk menyiapkan kerja-kerja simulasi sebelum mereka menjalankan kerja-kerja ujikaji sebenar di makmal. Bahagian elektronik akan merangkumi aplikasi diod, BJT dan Op-Amp di dalam reka bentuk sistem elektronik. Oleh itu, ujikaji yang akan dilakukan adalah gabungan pemincangan DC dan isyarat AC. Bahagian aplikasi pula melibatkan penggunaan mikropengawal untuk membuat aturcara dan untuk menggunakan sensor elektronik serta penggerak pada robot mudah alih. Ujikaji-ujikaji yang akan dilakukan bersifat akumulatif dan produk akhir pelajar melibatkan aplikasi dan pengujian aturcara perkakasan dan perisian pada robot mudah alih tersebut. Pengawal mikro PIC juga akan diperkenalkan. Ujikaji makmal merangkumi asas I/O, ADC, PWM, dan Siri: USART, I2C, SPI, motor DC, IR dan aplikasi sensor mikro. Pada akhir kursus ini, pelajar-pelajar akan dinilai secara individu dengan ujian praktikal.

Rujukan

- A. S. Sedra, K.C. Smith, (2003). Microelectronic Circuits. Oxford University Press.
- R. C. Dorf, J. A. Svoboda, (2006). Introduction to Electric Circuits, 7th Edition. Wiley.
- R. A. DeCarlo, P. Lin, (2001). Linear Circuit Analysis. Oxford University Press.
- A. M. Davis, (1998). Linear Circuit Analysis. PWS Publishing Company.
- M. H. Rashid, (1998). Microelectronic Circuits: Analysis and Design. Brooks Cole.
- D. J. Comer, D. T. Comer, (2002). Fundamentals of Electronic Circuit Design. Wiley.

KE28401 ENGINEERING LABORATORY III (Microelectronic & Mikropemprosesan dan Senibina Komputer)

Kursus ini bertujuan untuk mendedahkan pelajar dengan pengalaman praktikal kerja-kerja eksperimen dalam Microelectronic, Mikropemprosesan dan Senibina Komputer. Pelajar akan menggunakan pengaturcaraan Verilog HDL bagi eksperimen rekabentuk terbenam pada papan litar Altera bagi modul tertentu sistem Mikroelektronik. Dalam bahagian Mikropemprosesan, pelajar akan berpengalaman menggunakan alat pengaturcaraan bahasa himpunan senibina mikropemproses Intel 80386DX. Beberapa eksperimen yang dibuat untuk Intel 80386DX termasuk mod pengalamatan, pergerakan data, fungsi sampukan, operasi aritmetik dan prosedur panggilan. Dalam bahagian senibina komputer, pelajar akan berpengalaman merekabentuk Mikropemproses buatan khas 16-bit yang merangkumi modul kawalan, datapath dan unit Aritmetik. Seseengah aplikasi yang menggunakan bahasa himpunan pemprosesan yang direkabentuk seperti factorial dan operasi-operasi aritmetik lain turut dilaksanakan. Pada akhir kursus, pelajar harus mampu melaksanakan rekabentuk bersepadu Mikropemproses dan operasi seni bina komputer serta fungsi untuk pengoptimuman prestasi.

Rujukan

- Brey B.B., 2008. The Intel Microprocessors. 8th Edition, Pearson International Edition, New Jersey.
- Kip R. Irvine. 2006. Assembly Language for Intel-Based Computer. 5th Edition. Prentice Hall
- Stallings, William. 2012. Computer Organization & Architecture - Designing For Performance. 9th Edition (International). Prentice Hall.

KE30005 LATIHAN INDUSTRI

Latihan Industri merupakan kursus yang diperlukan untuk semua pelajar-pelajar di Fakulti Kejuruteraan (FKJ). Ia adalah wajib bagi pelajar yang telah menamatkan 6 semester pengajian masing-masing untuk menjalani latihan industri mereka. Latihan industri ini adalah sangkutan sepenuh masa dengan pihak industri atau mana-mana badan kerajaan. Ia adalah kursus 5 jam kredit bagi pelajar Kejuruteraan. Apabila latihan industri mereka telah tamat, pelajar akan dianugerahkan gred Lulus/Gagal.

KE37103 ISYARAT DAN SISTEM

Kursus ini membantu pelajar membangunkan asas matematik dan alat-alat pengiraan yang digunakan untuk memproses isyarat masa-selanjara dan masa-diskret di dalam domain masa dan frekuensi. Konsep dan alatan utama yang diperkenalkan dan dibincangkan dengan para pelajar termasuk sistem masa linear tak berubah, tindak balas impuls, tindak balas frekuensi, perlingkaran, penapisan, persampelan, transformasi Fourier dan transformasi-Z. Kursus ini turut menyediakan pengenalan kepada pelbagai aplikasi seperti pemprosesan pertuturan, imej dan multimedia, pengimejan bio dan perubatan, rangkaian penderia, sistem komunikasi dan sistem kawalan.

Rujukan

- E. W. Kamen, B. S Heck, (2006). Fundamentals of Signals and Systems Using the Web and MATLAB®. Prentice Hall.
- B. Boulet, L. Chartrand, (2005). Fundamentals of Signals and Systems. Da Vinci Engineering Press.
- C. T. Chen, (2004). Signals and Systems. Oxford University Press.
- S. T. Karris, (2008). Signals and Systems with MATLAB Computing and Simulink Modeling. Orchard Publications.
- J. H. McClellan, R. W. Schafer, M. A. Yoder, (2003). Signal Processing First. Prentice Hall.
- A. V. Oppenheim, A. S. Willsky, (1996). Signals and Systems. Prentice Hall.

KE37203 PENGUKURAN DAN INSTRUMENTASI

Kursus ini merangkumi ciri-ciri statik dan dinamik dalam sistem instrumentasi, ketepatan, kejituan, elemen- elemen penerima dan litar untuk mengukur suhu, kedudukan, halaju, aras, daya, dan kadar aliran. Topik-topik lain termasuk pengenalan kepada sistem penerima ultrasonik, pemprosesan isyarat, litar penyesuaian dan penghantar serta litar persembahan data.

Rujukan

- J. P. Bentley, (2005). Principles of Measurement Systems, 4th Edition. Pearson Prentice Hall, Malaysia.
- E. O. Doebelin, (1995). Measurement Systems, Applications and Design. McGraw Hill, New York.
- M. J. Usher, (1994). Sensors and Transducers. McGraw Hill, London.
- C. F. Coombs, (1995). Electronic Instrument Handbook. McGraw Hill, New Jersey.
- Other instrumentation & measurement references.

KE37303 MESIN ELEKTRIK

Kursus ini dimulakan dengan pengenalan kepada ilmu asas mekanik, yang akan memberikan para pelajar pengetahuan asas yang diperlukan untuk memahami penukaran tenaga elektromekanikal dan mengaitkannya dengan kelajuan, kuasa dan tork dalam sistem putaran. Prinsip-prinsip mesin elektrik, pembinaan, analisis, ciri-ciri dan aplikasi transformer, motor DC, penjana DC, motor induksi, motor segerak dan penjana turut dibincangkan dalam kursus ini secara terperinci. Jenis-jenis motor yang khas seperti motor pelangkah, motor fasa tunggal, dan motor tolakan juga dibincangkan di dalam kursus ini.

Rujukan

- S. J. Chapman, (2004). Electric Machinery Fundamentals, 4th Edition. McGraw-Hill, Singapore.
- S. A. Nasar, (1995). Electric Machines and Power Systems - Volume 1: Electric Machines. McGraw-Hill Inc, New York.
- T. Wildi, (2002). Electrical Machines, Drives, and Power Systems, 5th Edition. Prentice Hall.
- D. V. Richardson, (1990). Rotating Electric Machinery and Transformer Technology. Prentice Hall.
- E. Hughes, (Revised by I McKenzie Smith), (1995). Electrical Technology. Prentice Hall, Singapore.

KE37403 SISTEM KAWALAN

Kursus ini akan memperkenalkan konsep asas sistem kawalan dalam kekangan sistem masa linear tak berubah. Para pelajar akan mula diperkenalkan kepada definisi asas dan pemodelan sistem. Transformasi Laplace akan turut dibincangkan dengan terperinci, di mana proses transformasi domain masa kepada domain frekuensi ditunjukkan kepada pelajar bagi tujuan analisis dan reka bentuk. Teknik-teknik seperti londar punca, plot Bode dan Nyquist juga dibincangkan untuk tujuan analisis dan reka bentuk pengawal.

Rujukan

- N. S. Nise (2008). Control Systems Engineering, 5th Edition. Wiley.
K. Ogata, (1997). Modern Control Engineering. Prentice Hall.
G. C. Goodwin et al., (2001). Control System Design. Prentice Hall.

KE37503 ANALISA SISTEM KUASA

Kursus ini memperkenalkan prinsip-prinsip operasi sistem kuasa. Ia menerangkan aspek-aspek asas kuasa yang kompleks dalam sumber AC dan beban, transformasi tiga fasa dan pembetulan faktor kuasa. Ia memberikan butir-butir mengenai elemen-elemen penting yang digunakan dalam sistem kuasa, iaitu penjana serentak, transformer, talian penghantaran dan pengedaran pembekal, dan menganalisis parameter mereka. Ia membincangkan dalam satu sistem unit, permodelan penghantaran talian, analisis aliran kuasa, kesusilaan bersimetri dan tidak bersimetri, dan menentukan pembolehubah keadaan tetap dalam sistem yang dihubungkan.

Rujukan

- H. Saadat, (2004). Power System Analysis. McGraw Hill, Singapore Edition.
W. D. Stevenson, (1995). Element of Power System Analysis, 4th Edition. McGraw Hill, New York.
C. A. Gross, (1986). Power System Analysis, 2nd Edition. John Wiley & Sons, Singapore.
D. J. Glover, M. S. Sarma, (1996). Power System Analysis & Design, 2nd Edition. Power Series in Engineering, London.
B.M. Weedy, (2006), Electric Power Systems, John Wiley & Sons.

KE37603 SISTEM KOMUNIKASI

Kursus ini mengandungi prinsip-prinsip komunikasi elektronik. Pada permulaan kursus ini, para pelajar diberikan pengenalan kepada sistem komunikasi, dan diikuti oleh perwakilan isyarat dalam komunikasi, dengan liputan ringkas mengenai isyarat dan sistem. Bahagian yang seterusnya mengandungi topik yang menyentuh tentang teknik-teknik modulasi, di mana kebaikan dan pengelasan modulasi, serta konsep jalur asas dan lintasan jalur akan dibincangkan. Kemudian, teori modulasi analog bagi AM, FM dan PM (serta "modular" dan "demodular" masing-masing) akan diajar kepada para pelajar. Transmisi digital juga akan dibincangkan kemudian, bermula dengan kajian semula persampelan, dan diikuti dengan modulasi denyutan dengan varian PAM dan PCM, serta modulasi digital (ASK, FSK, PSK dan QAM). Bahagian terakhir dalam kursus ini menyentuh tentang topik-topik penting dalam bidang komunikasi, seperti pengekodan kawalan ralat, pemultipleksan dan capaian berbilang, dan analisis anggaran rangkaian.

Rujukan

- S. Haykin, (2009). Communication Systems, 5th Edition. John Wiley.
J. E. Pearson, (1993). Basic Communication Theory. Prentice Hall.
B. Sklar, (2001). Digital Communications: Fundamentals and Applications, 2nd Edition. Prentice Hall.
A.B. Carlson, P. B. Crilly, (2009). Communication Systems: An Introduction to Signals and Noise in Electronic Communications, 5th Edition. McGraw Hill.
H. P. Hsu, (2002). Schaum's Outlines of Analog and Digital Communication Systems, 2nd Edition. McGraw Hill.
J. G. Proakis, M. Salehi, G. Bauch, (2003). Contemporary Communication Systems Using MATLAB, 2nd Edition. CL-Engineering.

KE37703 JURUTERA DALAM MASYARAKAT

Kursus ini adalah gabungan dua bidang pengajian: etika dan undang-undang. Walaubagaimanapun, etika akan diajar dengan lebih mendalam manakala subjek undang-undang hanya di peringkat "kesedaran dan prihatin". Selanjutnya, undang-undang yang sering terjejas oleh profesion kejuruteraan akan diajar. Kursus ini merangkumi kedua-dua etika perniagaan dan kejuruteraan.

Rujukan

- L. T. Beuchamp, E. N. Bowie, (2004). *Ethical Theory in Business*, 7th Edition. Pearson Education/Prentice Hall.
- M. M. Jennings, (2003). *Business Ethics*, 4th Edition. Thomson Learning.
- F. J. Betty, S.S. Samuelson, (2002). *Business Law and the Legal Environment*, Alt. Edition. Thomson Learning.
- T. Donaldson, H. P. Werhen, M. Cording, (2002). *Ethical Issues in Business*, 7th Edition.
- P. L. Hartman, (2005). *Perspectives in Business Ethics*, 3rd Edition. McGraw Hill.
- C. B. Fleddermann, (2012). *Engineering Ethics*, 4th Edition. Pearson.

KE38301 MAKMAL KEJURUTERAAN III (Mesin & Sistem Kuasa)

Pelajar didedahkan dalam eksperimen asas praktikal di Mesin Elektrik dan Sistem Kejuruteraan Kuasa bagi memantapkan pengetahuan teori mereka. Untuk 6 minggu pertama semester pelajar akan melakukan eksperimen dalam Mesin Makmal Elektrik dan baki 6 minggu, di makmal Sistem Kuasa.

Rujukan

- TERCO Lab Manual for Electric Machines Lab.
- TERCO Lab Manual for Power System Lab.
- S. J. Chapman, (2011). *Electric Machinery Fundamentals*. McGraw-Hill.
- H. Saadat, (2004). *Power System Analysis*, International Edition. McGraw-Hill.

KE38303 REKABENTUK ELEKTRIK DAN ELEKTRONIK

Kursus ini merupakan kursus pengenalan kepada pelajar untuk melaksanakan projek. Ianya akan memberi tumpuan kepada aspek aplikasi dan simulasi teori litar, simulasi perisian, penggunaan perkakasan dan menggabungkan perisian dan perkakasan menjadi satu sistem.

Rujukan

- E. Hughess, (2002). *Electrical & Electronic Technology*, 8th Edition. Prentice Hall.
- A. R. Hambley, (2002). *Electrical Engineering: Principles & Applications*, 2nd Edition. Prentice Hall.
- A. B. Carlson, (2000). *Circuits: Engineering Concepts & Analysis of Linear Electric Circuits*. Brooks/Cole: Thomson Learning.
- R. Pratap, (2006). *Getting Started with MATLAB 7–A Quick Introduction for Scientists and Engineers*. Oxford University Press, New York.
- R. A. Reis, (2005). *Electronic Project Design and Fabrication*. Pearson, Upper Saddle River, NJ.
- W. T. F. Bond, (1996). *Design Project Planning: A Practical Guide for Beginners*. Prentice Hall, London.
- D. I. Cleland, (1994). *Project Management: Strategic Design and Implementation*. McGraw-Hill, New York.
- R. J. Smith, R. C. Dorf, (1992). *Circuits, Devices and Systems*. 5th Edition. John Wiley & Sons, Inc.
- L. O. Chua, C. A. Desoer, E. S. Kuh, (1987). *Linear and Nonlinear Circuits*. McGraw Hill.

R. E. Thomas, A. J. Rosa, (2004). The Analysis and Design of Linear Circuits. John Wiley and Sons.
R. A. DeCarlo, P. Lin, (2001). Linear Circuit Analysis. Oxford University Press.
A. M. Davis, (1998). Linear Circuit Analysis. PWS Publishing Company.

KE38401 MAKMAL KEJURUTERAAN IV (Komunikasi & Instrumentasi)

Kursus makmal memperkenalkan pelajar kepada penyelesaian masalah dan reka bentuk kejuruteraan untuk sistem komunikasi umum. Eksperimen instrumentasi akan dijalankan untuk memahami operasi dan ciri-ciri penerima yang berlainan jenis.

Rujukan

B. Sklar, (2001). Digital Communications: Fundamentals and Applications, 2nd Edition. Prentice Hall.
H. P. Hsu, (2002). Schaum's Outlines of Analog and Digital Communication Systems, 2nd Edition. McGraw Hill.
J. G. Proakis, M. Salehi, G. Bauch, (2003). Contemporary Communication Systems Using MATLAB, 2nd Edition. CL-Engineering.
J. P. Bentley, (2005). Principles of Measurement Systems, 4th Edition. Pearson Prentice Hall, Malaysia.
E. O. Doebelin, (1995). Measurement Systems, Applications and Design. McGraw Hill, New York.
M. J. Usher, (1994). Sensors and Transducers. McGraw Hill, London.

KE38603 PROJEK REKABENTUK

Kursus ini merupakan suatu projek yang berorientasikan peningkatan ilmu dan kemahiran dalam reka bentuk sistem elektrik dan elektronik pada peringkat profesional yang akan berlangsung sepanjang semester. Kemahiran yang diperolehi melalui kursus reka bentuk perisian dan perkakasan yang pernah diambil sebelum ini akan digunakan sepenuhnya di dalam reka bentuk dan pembangunan satu sistem prototaip. Pembangunan projek ini akan menggunakan gabungan reka bentuk seni bina sistem, reka bentuk perkakasan khas, dan kemahiran pengaturcaraan perisian. Projek ini akan menghasilkan satu prototaip yang akan dibina dalam persekitaran makmal. Amalan piawai industri dalam ulasan reka bentuk, pembentangan projek akhir, dan laporan mingguan akan menyusul selepas itu. Proses reka bentuk ini kemudiannya akan dikaji. Melalui projek ini, perbincangan di dalam kelas, dan interaksi dengan rakan-rakan sekuliah dalam kursus ini akan meningkatkan keberkesanan pelajar di dalam projek-projek pada masa hadapan ataupun dalam bidang akademik.

Rujukan

R. A. Reis, (2005). Electronic Project Design and Fabrication. Pearson, Upper Saddle River, NJ.
W. T. F. Bond, (1996). Design Project Planning: A Practical Guide for Beginners. Prentice Hall, London.
D. I. Cleland, (1994). Project Management: Strategic Design and Implementation. McGraw-Hill, New York.

KE40002 PROJEK TAHUN AKHIR I

Projek reka bentuk ini diwujudkan untuk mengintegrasikan pengetahuan pelajar yang telah diperolehi melalui kursus-kursus dalam program ini. Penekanan diberikan kepada kreativiti, pemikiran analitikal, kerjasama berkumpulan serta kebolehan untuk menghasilkan produk yang berguna dengan menggunakan teori-teori yang telah dipelajari dari kursus-kursus yang diambil sebelum ini. Pelajar turut dikehendaki untuk menyiapkan laporan projek mereka, dan membentangkan projek tersebut. Pada bahagian penghujung Projek Tahun Akhir I, pelajar dikehendaki untuk menyiapkan dan membentangkan laporan kemajuan projek untuk menilai pemahaman pelajar, dan juga untuk menilai keupayaan pelajar untuk meneruskan projek-projek mereka untuk Projek Tahun Akhir II.

Rujukan

Garis Panduan Gaya Penulisan Ilmiah Pascasiswazah, Universiti Malaysia Sabah 2020.

KE40004 PROJEK TAHUN AKHIR II

Projek reka bentuk ini diwujudkan untuk mengintegrasikan pengetahuan pelajar yang telah diperoleh melalui kursus-kursus dalam program ini. Penekanan diberikan kepada kreativiti, pemikiran analitikal, kerjasama berkumpulan serta kebolehan untuk menghasilkan produk yang berguna dengan menggunakan teori-teori yang telah dipelajari dari kursus-kursus yang diambil sebelum ini. Pelajar turut dikehendaki untuk menyiapkan laporan projek mereka, dan membentangkan projek tersebut. Pada bahagian penghujung Projek Tahun Akhir II, pelajar dikehendaki untuk menyiapkan dan membentangkan laporan akhir/ tesis atau output dan keputusan serta analisis projek mereka.

Rujukan

Garis Panduan Gaya Penulisan Ilmiah Pascasiswazah, Universiti Malaysia Sabah 2020.

KE47103 PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL

Kursus ini menyentuh tentang aspek matematik, pelaksanaan, reka bentuk dan aplikasi algoritma pemprosesan isyarat digital yang digunakan secara meluas dalam bidang-bidang seperti telekomunikasi multimedia, serta pemprosesan pertuturan dan imej. Topik-topik lain yang dibincangkan termasuk sistem dan isyarat masa-diskret, transformasi Fourier dan transformasi-Z dalam masa-diskret, transformasi Fourier diskret dan transformasi Fourier pantas, reka bentuk dan pelaksanaan penapis digital, dan pemprosesan isyarat berbilang kadar. Kandungan kuliah akan dilengkapi dengan membuat latihan menggunakan perisian MATLAB.

Rujukan

- J. G. Proakis, D. G. Manolakis, (2013). Digital Signal Processing. Prentice Hall.
- C. T. Chen, (2000). Digital Signal Processing. Oxford University Press.
- E. Ifeachor, B. Jervis, (2001). Digital Signal Processing: A Practical Approach. Prentice Hall.
- S. K. Mitra, (2010). Digital Signal Processing. McGraw-Hill.
- A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer, (2009). Discrete-Time Signal Processing. Prentice Hall.
- B. Porat, (1996). A Course in Digital Signal Processing. Wiley.

KE47203 PENGGUNAAN TENAGA ELEKTRIK

Kursus ini memperkenalkan para pelajar kepada asas-asas dalam sistem tenaga elektrik yang akan membolehkan pelajar memahami isu-isu semasa dan cabaran yang bakal dihadapi oleh sistem kuasa elektrik, serta apa yang diperlukan untuk mempunyai pembekalan kuasa elektrik yang boleh dipercayai ke rumah anda. Topik-topik yang disentuh dalam kursus ini termasuk loji kuasa elektrik (sumber tenaga boleh diperbaharui dan tidak boleh diperbaharui), transmisi dan pengagihan, serta penggunaan. Mengekalkan keseimbangan antara penjanaan kuasa elektrik yang bersesuaian dengan penggunaan tenaga elektrik adalah penting untuk mengelakkan berlakunya bekalan elektrik yang terputus. Justeru, tanggapan mengenai kestabilan dan konsep kawalan yang sedia ada turut dibincangkan dalam kursus ini.

Rujukan

- P. Schavemaker, L. V. D. Sluis, (2008). *Electrical Power System Essentials*. Wiley.
- S. Chapman, (2001). *Electric Machinery and Power System Fundamentals*. McGraw- Hill.
- F. Delea, J. Casazza, (2010). *Understanding Electric Power Systems: An Overview of the Technology, the Marketplace, and Government Regulation*. Wiley-IEEE Press.
- Jr. J. Grainger, W. Stevenson, (1994). *Power System Analysis*. McGraw-Hill.
- G. M. Masters, (2004). *Renewable and Efficient Electric Power Systems*. Wiley-IEEE Press.
- A.V. Meier, (2006). *Electric Power Systems: A Conceptual Introduction*. Wiley-IEEE Press.

KE47303 ELEKTRONIK KUASA DAN PEMACU

Kursus ini membincangkan dua konsep yang meneraju kepada peranti automatik. Ia merangkumi prinsip-prinsip penukaran pembolehubah isyarat. Ia bermula dengan pengenalan kepada peranti kuasa semikonduktor, untuk membolehkan pelajar memahami penukaran kuasa elektrik dari satu bentuk yang lain dan untuk memerhati hubungan antara kuasa-kuasa ac dan dc. Ia menjelaskan kebanyakan penukar, inverter dan injak naik dan turun bagi bentuk gelombang tunggal dan 3 fasa. Kursus ini memperkenalkan aplikasi kepada asas-asas pemacu elektrik. Ia membincangkan pemacu yang dihubungkan ke pelbagai jenis penukar dan inverter yang beroperasi dalam pelbagai mod dan Kuadran. Ia menerangkan pelbagai operasi untuk pemacu dc dan ac di bawah keadaan yang berbeza.

Rujukan

- M. H. Rashid, (2004). *Power Electronics*, 3rd Edition. Prentice hall.
- P. c. Sen, (2000). *Thyristor DC Drives*, 4th Edition. John Wiley & Sons.
- B. K. Bose, (2001). *Modern Power Electronics and AC Drives*. Prentice hall.
- N. N. Barsoum (1997). *Electric Machine and Drive Systems*, Library Edition, Sydney.
- N. Mohan, (1995). *Power Electronics Converters, Applications, and Design*, 2nd Edition, John Wiley & Sons.
- T. Wildi (1991). *Electrical Machine, Drives, and Power Systems*, 2nd Edition, Prentice hall.

KE47403 PENGURUSAN DAN KEWANGAN UNTUK JURUTERA

Kursus ini bertujuan untuk mengajar para pelajar menggunakan kemahiran pengurusan projek dan teknik ekonomi dalam menilai reka bentuk dan kejuruteraan alternatif. Peranan kejuruteraan ekonomi adalah untuk menilai kesesuaian projek yang diberikan, menganggarkan nilai, dan mereka membenarkan dari sudut kejuruteraan. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat mengenal pasti dan membincangkan isu-isu dan cabaran yang dihadapi oleh jurutera yang berkaitan dengan pengurusan kejuruteraan dalam senario ekonomi semasa.

Rujukan

- E. P. Stanley, J. M. Samuel, R. M. Jack, M. S. Scot, M. M. Sutton, (2008). *Project Management: Planning, Scheduling, and Controlling Projects*. John Wiley & Sons Inc, USA.
- L. Blank, A. Tarquin, (2012). *Engineering Economy*, 7th Edition, McGraw Hill International Edition.
- P. Chan, (2008). *Fundamentals Engineering Economics*, 2nd Edition. Prentice-Hall.

KE47503 KEJURUTERAAN VOLTAN TINGGI

Permintaan bagi penjanaan dan transmisi dalam jumlah yang tinggi bagi kuasa elektrik pada dewasa ini memerlukan transmisi tenaga elektrik pada voltan yang lebih tinggi dari yang sedia ada. Pada ketika ini, seorang pelajar Kejuruteraan Elektrik dijangka mempunyai pengetahuan yang mencukupi tentang teknik-teknik voltan tinggi, dan mempunyai latar belakang yang mantap di dalam kejuruteraan voltan tinggi. Kursus ini mendedahkan pelajar kepada penjanaan, pengukuran dan ujian voltan dan arus yang tinggi, konsep-konsep pengionan, pengaliran dan kerosakan dalam vakum, gas, pepejal dan cecair – di dalam konteks keperluan penebatan bagi suatu sistem kuasa. Suatu pengenalan kepada falsafah dan amalan ujian diagnostik, penilaian hayat, anggaran kebolehpercayaan, dan koordinasi penebat elektrik juga dirangkumi dalam kursus ini.

Rujukan

- M. S. Naidu, V. Kamaraju, (2004). High Voltage Engineering, 3rd Edition. McGraw-Hill.
- M. Khalifa, (1990). High Voltage Engineering: Theory and Practice. Marcel.Dekker.
- K. Dieter, (2001). High Voltage Test Techniques. Butterworth-Heinemann.
- E.Kuffel, (2000). High Voltage Engineering Fundamentals. Butterworth-Heinemann.
- M. Abdel-Salam, (2000). High-Voltage Engineering, 2nd Edition. Marcel Dekker.

KE48301 MAKMAL KEJURUTERAAN VI (Elektronik Kuasa & Voltan Tinggi)

Para pelajar akan diberikan pendedahan kepada asas ujikaji praktikal dalam Elektronik Kuasa dan Kejuruteraan Voltan Tinggi bagi mengukuhkan pengetahuan teori pelajar yang sedia ada. Dalam tempoh tujuh (7) minggu pertama dalam semester, para pelajar akan melakukan ujikaji di Makmal Elektronik Kuasa; manakala dalam baki tujuh (7) minggu lagi para pelajar akan melakukan ujikaji di Makmal Voltan Tinggi.

Rujukan

- High Voltage Lab Manual, FKJ, UMS.
- TERCO Lab manual for HV lab.
- TERCO Lab manual for PE lab.
- Power Electronics lab Manual, SKTM, UMS.

I-ELEKTIF PROGRAM

KE39103 SERVIS KEJURUTERAAN

Kursus ini bertujuan untuk mendedahkan pelajar dengan pengalaman amali CAD berhubung keperluan-keperluan servis bangunan. Pelajar-pelajar akan didedahkan kepada asas 2D CAD dan juga aspek teori yang perlu dimasukkan dalam reka bentuk. Pelajar-pelajar juga akan mengikuti kuliah oleh arkitek jemputan, juruukur bahan, perunding C & S, perunding M & E dan kontraktor. Pendedahan ini akan membolehkan mereka untuk mempunyai pemahaman asas servis bangunan, kawasan dan orang yang terlibat di dalamnya. Reka bentuk CAD akan termasuk lampu, soket kuasa dan ELV (telefon, CCTV, sistem PA). Pelajar juga akan didedahkan kepada peraturan dan keperluan reka bentuk. Pelajar akan didedahkan kepada projek-projek reka bentuk di dalam kehidupan sebenar sebagai Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBL) dengan UMS atau dengan syarikat-syarikat perunding M & E tempatan.

Rujukan

- T.T. Wohlers, (1998). [Applying AutoCAD: A Step-by-Step Approach for AutoCAD Release 14](#). Glencoe/McGraw-Hill, New York.
- A. Yarwood, (1999). AutoCAD Release 14: A Concise Guide. [Longman](#), Harlow Essex.
- http://www.autocadcentral.com/Tutorials/tutorials_index.htm.
- Garis Panduan Pendawaian Elektrik (Suruhanjaya Tenaga).
- R. C. Mullin, (2008). Electrical Wiring Residential, 16th Edition. Delmar Cengage Learning.

KE39203 AUTOMASI INDUSTRI

Kursus ini adalah salah satu kursus elektif untuk pelajar kejuruteraan elektrik dan elektronik yang mengkhususkan diri dalam Kawalan dan Automasi. Ia meliputi bidang asas-asas pembuatan dan automasi yang merangkumi operasi pengeluaran dan strategi automasi. Sistem pengeluaran yang tinggi juga diperkenalkan yang menekankan pada sistem pemasangan automatik. Robotik perindustrian juga dibincangkan dalam aspek teknologi robot, pengaturcaraan robot dan aplikasi robot. Bidang lain yang diliputi dalam kursus ini adalah pengendalian bahan dan penyimpanan yang akan mendedahkan pelajar kepada aspek pengendalian bahan automatik dan sistem penyimpanan automatik. Pelajar-pelajar juga akan mempelajari teknologi kumpulan dan sistem pembuatan fleksibel. Dalam aspek sistem kawalan, pengawal logik boleh aturcara diajar dan pengalaman makmal praktikal disediakan. Kursus ini juga merangkumi bidang pembuatan komputer bersepadu. Kursus ini juga akan mendedahkan pelajar kepada persekitaran perindustrian dalam lawatan kajian kes mereka ke industri. Pelajar juga diperkenalkan kepada perisian Automation Studio melalui eksperimen untuk membiasakan mereka dengan lukisan kawalan, simbol dan piawaian.

Rujukan

- M. P. Groover, (1992). Automation, Production Systems and Computer Integrated Systems. Prentice Hall.
- F. D. Petruzella, (2005). Programming Logic Controllers. McGraw Hill.
- J. W. Webb, R. A. Reis, (1999). Programmable Logic Controllers: Principles and Applications. Prentice Hall.
- J. A. Rehg, H. W. Kraebber, (2004). Computer-Integrated Manufacturing. Prentice Hall.
- S. B. Niku, (2001). Introduction to Robotics: Analysis, Systems, Applications. Prentice Hall.

ELEKTIF PROGRAM

KE41103 ROBOTIK

Kursus ini merupakan salah satu daripada kursus elektif untuk pelajar Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik yang mempunyai pengkhususan dalam bidang Kawalan dan Automasi. Kursus ini berfungsi sebagai kursus asas untuk mengajar matematik, reka bentuk, analisis dan kawalan sistem robotik. Kursus ini juga akan memberi pendedahan kepada para pelajar untuk mereka bentuk penyelesaian perisian bagi tujuan perancangan dan kawalan laluan robot. Perisian pengaturcaraan robot juga akan diperkenalkan sebagai alat kawalan robot yang sebenar, seperti Sistem Pembuatan Fleksibel.

Rujukan

- S. B. Niku, (2001). Introduction to Robotics: Analysis, Systems, Applications. Prentice Hall.
- K. S. Fu et al, (1987). Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence, International Edition. McGraw-Hill Inc.
- J. J. Craig, (2005). Introduction to Robotics–Mechanics & Control, 3rd Edition. Pearson, Prentice Hall.
- R. J. Schilling, (1990). Fundamentals of Robotics - Analysis & Control. Prentice Hall.
- J. G. Keramas, (1998). Robot Technology Fundamentals. Delmar Publishers.

KE41203 SISTEM KAWALAN DIGITAL DAN SCADA

Kursus ini memperkenalkan konsep-konsep asas bagi sistem kawalan digital dalam kekangan sistem masa linear tak berubah. Para pelajar akan mula diperkenalkan kepada istilah dan pemodelan sistem di dalam domain digital. Konsep transformasi-Z akan dibincangkan untuk menunjukkan transformasi fungsi pemindahan analog kepada bentuk digital bagi tujuan analisis dan reka bentuk. Hubungan antara domain digital dan analog juga akan dibincangkan dengan merujuk kepada reka bentuk pengawal dan analisis klasik. Selain itu, kursus ini juga menyentuh tentang reka bentuk ruang keadaan bagi pengawal digital.

Rujukan

- G. F. Franklin, J. D. Powell, M. Workman, (1998). Digital Control of Dynamic Systems, 3rd Edition. Addison-Wesley.
- N. S. Nise, (2008). Control Systems Engineering, 5th Edition. Wiley.
- J. H. McClellan, R. W. Schafer, M. A. Yoder, (2003). Signal Processing First. Pearson Prentice Hall.

KE41503 ANALISA KEADAAN RUANG DAN KAWALAN

Kursus ini merupakan kursus lanjutan bagi program Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik. Kursus ini memberikan ilmu lanjutan mengenai pemodelan ruang keadaan, serta mengenai kaedah-kaedah analisis yang berkaitan. Hubungan pemodelan dan analisis ruang keadaan dengan teori sistem kawalan klasik turut dibincangkan. Konsep-konsep seperti kebolehkawalan dan kebolehcerahan, selain daripada reka bentuk pengawal berasaskan ruang keadaan juga diperkenalkan di dalam kursus ini.

Rujukan

- N. S. Nise, (2008). Control Systems Engineering, 5th Edition. Wiley.
- W.. K. Ogata, (1997). Modern Control Engineering. Prentice Hall.
- K. Dutton, S. Thompson, B. Barraclough (1997). The Art of Control Engineering, 1st Edition. Addison Wesley.

KE41603 KECERDIKAN MESIN

Kursus ini memperkenalkan teknik-teknik yang digunakan untuk aplikasi berasaskan visi. Teknik-teknik yang akan dipelajari termasuk teknik-teknik asas pemprosesan imej, serta teknik-teknik pengimejan 3D. Teknik-teknik ini digunakan untuk tujuan pelaksanaan praktikal di dalam persekitaran industri ataupun untuk aplikasi kepada mesin seperti robot kimpalan automatik, pengesanan cip IC rosak secara automatik, dan sistem pengecaman isyarat tangan. Bahasa pengaturcaraan seperti MATLAB ataupun C++ akan diperkenalkan untuk memudahkan penyelesaian masalah secara praktikal bagi masalah berasaskan visi.

Rujukan

- R. Jain, R. Kasturi, B. G. Schunck, (1995). Machine Vision. McGraw-Hill, Inc.
- M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle, (1999). Image Processing, Analysis, and Machine Vision, 2nd Edition. PWS Publishing.
- J.R. Parker, (1997). Algorithms for Image Processing and Computer Vision. Wiley Computer Publishing, USA.
- L.G. Shapiro, G.C. Stockman, (2001). Computer Vision. Prentice Hall Inc, USA.
- B. Horn, B. Klaus, P. Klaus, (1986). Robot Vision. Cambridge, MIT Press /McGraw-Hill.
- R.C. Gonzalez, R.E. Woods, (2001). Digital Image Processing, 2nd Edition. Prentice Hall.

KE42003 PEMROSESAN IMEJ

Kursus ini memberikan gambaran keseluruhan dalam teknik-teknik pemprosesan imej, dengan penekanan kepada aplikasi dalam dunia sebenar. Teknik-teknik yang akan dibincangkan tertumpu kepada aplikasi industri, dan juga khusus untuk aplikasi teknologi maklumat. Penggunaan bahasa pengkomputeran, MATLAB, akan diperkenalkan untuk melaksanakan teknik-teknik yang telah dibincangkan sebelumnya, dan dengan itu, menggunakan teknik-teknik tersebut untuk menyelesaikan masalah dalam aplikasi dunia sebenar.

Rujukan

- R. C. Gonzalez, R. E. Woods, (2001). Digital Image Processing, 2nd Edition. Prentice Hall.
- M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle, (1999). Image Processing, Analysis, and Machine Vision, 2nd Edition. PWS Publishing.
- J. R. Parker, (1997). Algorithms for Image Processing and Computer Vision. Wiley Computer Publishing, USA.
- R. Jain, R. Kasturi, B. G. Schunck, (1995). Machine Vision. McGraw-Hill, Inc.
- L. G. Shapiro, G. C. Stockman, (2001). Computer Vision. Prentice Hall Inc, USA.
- A. K. Jain, (1989). Fundamentals of Digital Image Processing. Prentice Hall Inc, USA.

KE42303 PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL LANJUTAN

Kursus ini akan mengkaji beberapa topik terkini dan aplikasi dalam pemprosesan isyarat digital satu dimensi, dengan penekanan kepada teknik-teknik pemprosesan isyarat adaptif. Topik-topik termasuk isyarat rawak masa diskret, anggaran spektrum, anggaran dan ramalan linear, penapis adaptif dan penjelmaan gelombang kecil.

Rujukan

- S. Haykin, (2001). Adaptive Filter Theory. Prentice Hall.
- E. Ifeachor, B. Jervis, (2001). Digital Signal Processing: A Practical Approach. Prentice Hall.
- S. M. Kay, (1993). Fundamentals of Statistical Signal Processing, Volume I: Estimation Theory (v. 1). Prentice Hall Steven.
- S. M. Kay, (1998). Fundamentals of Statistical Signal Processing, Volume 2: Detection Theory (v. 2). Prentice Hall Dimitris

Manolakis.

V. K. Ingle, S. M. Kogon, (2005). *Statistical and Adaptive Signal Processing: Spectral Estimation, Signal Modeling, Adaptive Filtering and Array Processing*. Artech House Publishers.

T. Nguyen, G. Strang, (1996). *Wavelets and Filter Banks*. Wellesley College.

KE42503 PENGECAMAN CORAK

Kursus ini memperkenalkan konsep asas dan teknik praktikal pengecaman corak yang meliputi asas pengecaman, teori keputusan Bayesian, anggaran parametrik dan pembelajaran terselia, teknik-teknik bukan parametrik, fungsi diskriminan linear, pembelajaran tak terselia dan gugusan, pengekstrakan ciri dan pemilihan ciri. Untuk memberi gambaran praktikal, teknik-teknik yang dibincangkan akan digunakan untuk menganalisis objek, ciri-ciri ruang dan temporal pada imej dan video.

Rujukan

R. O. Duda, P. E. Hart, D. G. Stork, (2001). *Pattern Classification*, 2nd Edition. Wiley & Sons, New York.

C. M. Bishop, (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer, New York.

E. A. Zoeller, (2008). *Pattern Recognition: Theory and Application*. Nova Science Publishers.

S. Theodoridis, K. Koutroumbas, (2009). *Pattern Recognition*, 4th Edition. Academic Press, Amsterdam.

T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*, 2nd Edition. Springer.

KE42603 PENGEKODAN DAN PENGHANTARAN VIDEO

Kursus ini meneroka idea-idea di sebalik sistem pengekodan imej dan video masa kini, dengan mempertimbangkan kaedah pemampatan dan pengekodan yang digunakan untuk imej pegun serta video gerakan. Asas-asas pemampatan akan dipelajari, dan pelbagai standard untuk pengekodan imej dan video akan dikaji secara terperinci. Pelajar akan belajar untuk mereka bentuk sistem pemampatan imej dan video, membaca dan memahami literatur dalam bidang pemampatan yang berkaitan, dan menilai sistem pemampatan mengikut prestasi mereka, kekuatan, dan kerumitan pengiraan.

Rujukan

Y. Wang, J. Ostermann, Y. Q. Zhang, (2002). *Video Processing and Communications*. Prentice Hall.

A. C. Bovik, (2009). *The Essential Guide to Video Processing*, 2nd Edition. Elsevier Science.

H. Sun, T. Chiang, X. Chen, (2004). *Digital Video Transcoding for Transmission and Storage*. CRC Press.

J. Ohm, (2015). *Multimedia Signal Coding and Transmission*. Springer.

Chakrabarti, Indrajit, Batta, K. N. Srinivasarao, Chatterjee, S. Kumar, (2015). *Motion Estimation for Video Coding*. Springer.

[F. Zhai, \(2006\).](#) *Joint Source-Channel Video Transmission*. Morgan & Claypool Publishers.

KE43003 NANOELEKTRONIK

Tujuan kursus ini adalah untuk memperkenalkan dan mengemaskini mengenai perkembangan terbaru di dalam bidang nanoelektronik. Nanoelektronik akan menjadi fokus penyelidikan utama bagi bidang elektronik, sekurang-kurangnya untuk masa yang terdekat ini. Nanoelektronik merupakan pengganti kepada bidang mikroelektronik pada hari ini, yang telah menghasilkan revolusi di dalam bidang komunikasi dan pengkomputeran untuk tempoh 20 tahun yang lalu. Evolusi terkini teknologi nano boleh membuka peluang bagi ciptaan peranti yang terkini seperti peranti elektron tunggal, tiub nano karbon, wayar nano Si, dan bahan-

bahan baru. Antara bahan-bahan baru yang dijangka akan digunakan untuk peranti skala nanometer, didapati bahawa peranti nano silikon mempunyai potensi yang baik, dengan adanya infrastruktur pemproses silikon yang sedia ada di dalam industri semikonduktor, keserasian dengan litar CMOS, dan antara muka yang hampir sempurna bagi oksida semulajadi dan silikon.

Rujukan

- O. Shunri, F. David, (2006). Silicon Nanoelectronics. Taylor & Francis Group.
- N. H. E Weste, K. Eshraghian, (1994). Principles of CMOS VLSI Design-A Systems Perspective, 2nd Edition. Addison-Wesley Publishing Company.
- J. M. Rabaey, A. Chandrakasan, B. Nikolic, (2003). Digital Integrated Circuits-A Design Perspective, 2nd Edition. Prentice Hall.
- C. G. Sodini, R. T. Howe, (1997). Microelectronics-An Integrated Approach, International Edition. Prentice Hall.
- R. Pratap, (2006). Getting Started with MATLAB 7–A Quick Introduction for Scientists and Engineers. Oxford University Press, New York.
- B. G. Streetman, S. K. Banerjee, (2006). Solid State Electronic Devices. Pearson, N. J.

KE43103 TEKNOLOGI VLSI

Kursus ini memerlukan pelajar untuk memiliki ilmu tentang sifat-sifat fizik bahan semikonduktor, serta tindak balas kimia yang terlibat dalam proses membuat peranti. Topik-topik berikut akan dirangkumi dalam kursus ini: Struktur hablur, pertumbuhan hablur, teknik-teknik epitaksial, CVD, pengoksidaan, resapan, implantasi ion, fotolitografi, proses fabrikasi transistor bagi MOS, BJT, serta teknologi bahagian belakang. Selain itu, alat CAD akan digunakan untuk mensimulasikan proses fabrikasi.

Rujukan

- R. C. Jaeger, (2001). Introduction to Microelectronic Fabrication: Volume 5 of Modular Series on Solid State Devices, 2nd Edition. Prentice Hall.
- S. A. Campbell, (2001). The Science and Engineering of Microelectronic Fabrication. Oxford University Press.
- G. S. May, S. M. Sze, (2004). Fundamentals of Semiconductor Fabrication. Wiley International Edition, USA.
- S.M. Sze, (1981). Physics of Semiconductor Devices, 2nd Edition. Wiley Inter-Science.
- R. Pratap, (2006). Getting Started with MATLAB 7–A Quick Introduction for Scientists and Engineers. Oxford University Press, New York.
- B. L. Anderson, R. L. Anderson, (2005). Fundamentals of Semiconductor Devices. McGraw Hill International Edition.

KE43303 REKA BENTUK SISTEM LITAR BERSEPADU DIGITAL

Kursus ini menghuraikan dan meningkatkan pengetahuan reka bentuk logik yang sedia ada ke dalam reka bentuk sistem yang menggunakan alatan EDA yang dikenali sebagai Verilog Hardware Description Language (HDL). Kursus ini memerlukan pelajar untuk memiliki ilmu reka bentuk logik gabungan dan jujukan sebagai platform permulaan untuk mereka bentuk suatu sistem digital.

Rujukan

- M. J. Rabaey, A. Chandrakasan, B. Nikolic, (2003). Digital Integrated Circuits–A Design Perspective, 2nd Edition. Pearson.
- N. H. E Weste, K. Eshraghian, (1994). Principles of CMOS VLSI Design-A Systems Perspective, 2nd Edition. Addison-Wesley Publishing Company.
- C. G. Sodini, R. T Howe, (1997). Microelectronics-An Integrated Approach, International Edition. Prentice Hall.

- R. Pratap, (2006). *Getting Started with MATLAB 7–A Quick Introduction for Scientists and Engineers*. Oxford University Press, New York.
- B. G. Streetman, S. K. Banerjee, (2006). *Solid State Electronic Devices*. Pearson, N. J.
- M. Zvolinski, (2000). *Digital System Design with VHDL*. Prentice Hall.

KE43503 FOTONIK DAN SISTEM OPTIK

Kursus kejuruteraan fotonik ini menyentuh tentang teori medan elektromagnet, dan merangkumi konsep-konsep penting seperti optik geometri dan gelombang, dan diikuti dengan kajian terperinci tentang interaksi foton dengan bahan-bahan. Dengan prinsip-prinsip asas tersebut, para pelajar akan mempelajari tentang prinsip-prinsip operasi dan pertimbangan reka bentuk bagi peranti seperti pemancar foto, pengesan foto, pandu gelombang optik, modular optik, penguat dan IC optik.

Rujukan

- B. E. A. Saleh, M. C. Teich, (1991). *Fundamentals of Photonics*. Wiley-Interscience.
- C. Pollock, M. Lipson, (2003). *Integrated Photonics*. Kluwer Academic Publishers.
- H. J. R. Dutton, (1998). *Understanding Optical Communications*. Prentice Hall Series in Networking.
- F. T. Ulaby, (2001). *Fundamentals of Applied Electromagnetics*. Prentice Hall.
- E. Hecht, (2002). *Optics*, 4th Edition. Addison Wesley.
- S. V. Kartalopoulos, (2003). *DWDM, Networks, Devices and Technology*. IEEE Press and Wiley Interscience.

KE44103 KOMUNIKASI TANPA WAYAR

Kursus ini merangkumi asas-asas aspek komunikasi tanpa wayar yang sedia ada seperti 3G, 4G, WLAN / Wifi, LTE, WiMax, dan lain-lain. Ia memberi tumpuan kepada reka bentuk dan analisis komunikasi radio. Kursus ini mengandungi, komunikasi tanpa wayar dan kepelbagaiannya, pemodelan saluran wayarles, Capaian Pecahan Berbilang Kod (CDMA), Input Pelbagai Output Pelbagai (MIMO) antena berasaskan siste komuniaski wayarles dan Pemultipleksan Pembahagian Frekuensi Ortogon (OFDM).

Rujukan

- M. Schwartz, (2013). *Mobile Wireless Communications*. Cambridge University Press.
- A. Goldsmith, (2005). *Wireless Communications*. Cambridge University Press.
- A. F. Molisch, (2011). *Wireless Communications*. John Wiley.
- K. L. Du, M. N. S. Swamy, (2010). *Wireless Communication Systems*. Cambridge University Press.

KE44503 KOMUNIKASI DIGITAL

Kursus ini membincangkan elemen-elemen asas sistem komunikasi digital. Antara topik utama yang akan dirangkumi ialah isyarat termodulat digital dan ciri-ciri spektrum mereka, PCM, DPCM, modulasi Delta, jalur asas dan modulasi jalur asas, penyahmodulatan, kaedah pengesanan koheren/bukan koheren koheren dalam saluran AWGN, prestasi ralat, perbandingan teknik-teknik modulasi, pengenalan kepada sumber pengekodan, saluran pengekodan, penyebaran-spektrum dan akses pelbagai teknik.

Rujukan:

- J. G. Proakis, M. Salehi, (2008). *Digital Communications*, 5th Edition. McGraw-Hil.

- S. Shanmugam, (2005). Digital and Analog Communicator Systems. John Wiley.
- H. Taub, D. L. Schiling, G. Sana, (2008). Principles of Communication Systems, 3rd Edition, McGraw-Hill.
- S. Haykin, (2005). Digital Communication. Jon Wiley.
- B. Sklar, (2009). Digital Communication Fundamentals and Applications, 2nd Edition, Pearson Education.
- J.G Proakis, (2001). Digital Communication, 4th Edition. Tata McGraw-Hill Company.

KE44603 ANTENA DAN APLIKASI

Antena berfungsi sebagai pengesan tenaga sistem RF/gelombang mikro. Kursus ini merangkumi topik-topik seperti berikut: Tinjauan dinamik gelombang elektromagnet domain frekuensi, penyebaran, dan pelepasan dan penerimaan tenaga RF oleh antena; Ciri-ciri am antena; Pelbagai jenis antena biasa yang digunakan, dan juga teknik-teknik tatasusunan antena, polarisasi, polarisasi silang dan aspek-aspek lain reka bentuk dan orientasi antena; Ciri-ciri perambatan gelombang radio, impedans ruang bebas, ciri-ciri antena gelombang radio yang pelbagai, ketinggian maya, dan frekuensi boleh digunakan semula untuk komunikasi pelbagai. Topik-topik semasa seperti antena pintar dan antena yang boleh diubahsuai turut dibincangkan untuk penilaian dan penggunaannya daripada antena tradisional. Antena nano dan penggunaan biologinya turut dirangkumi dalam kursus ini.

Rujukan

- V. F. Fusco, (2005). Foundations of Antenna Theory and Techniques. Pearson/Prentice Hall.
- C., A. Balanis, (2010). Antenna Theory, Analysis and Design. John Wiley and Sons.
- S. R. Saunders, (2011). Antennas and Propagation for Wireless communication Systems. John Wiley and Sons.
- J. D. Kraus, R. J. Marhefka, A. S. Khan, (2010). Antennas for All Applications, 4th Edition. TMH, New Delhi.
- C. A. Balanis, (2005). Antenna Theory: Analysis and Design. John Wiley & Sons, New Jersey.
- F. T. Ulaby, (2010). Fundamentals of Applied Electromagnetics, 6th Edition. Pearson.
- W. H. Hayt, Jr, J. A. Buck, (2001), Engineering Electromagnetics, 6th Edition. McGraw Hill International.

KE44703 KOMUNIKASI SATELIT

Kursus ini akan meliputi setiap aspek komunikasi satelit seperti mekanik orbit, teknik pelancaran, reka bentuk penghubung satelit, teknologi stesen bumi dan sistem akses yang berbeza ke arah satelit. Kepelbagaian aplikasi komunikasi satelit akan dibincangkan pada akhir kursus.

Rujukan

- D. Roddy, (2006). Satellite Communication, 4th Edition. Mc Graw Hill International.
- T. Pratt, C. Bostian, J. Allnutt, (2003). Satellite Communications, 2nd Edition. John Wiley & Sons.
- W. L. Pitchand, H. L. Suyderhoud, R. A. Nelson, (2007). Satellite Communication Systems Engineering, 2nd Edition. Pearson Education.

KE45003 PACUAN INDUSTRI

Kursus ini memperkenalkan asas-asas kepada pemacu elektrik, konsep aplikasi elektronik kuasa dan motor 2-paksi representasi dalam prinsip rangka rujukan. Ia membincangkan pelbagai jenis penukaran fasa tunggal dan 3 fasa dan inverters yang beroperasi dalam pelbagai mod dan Kuadran. Ia menerangkan jenis skim kawalan gelung tertutup untuk pemacu DC dan AC.

Rujukan

- B. K. Bose, (2001). *Modern Power Electronics and AC Drives*. Prentice Hall.
- R. Krishnan, (2001). *Electric Motor Drives: Modeling, Analysis and Control*. Prentice Hall.
- M. H. Rashid, (2004). *Power Electronics: Circuits, Devices and Applications*. Prentice Hall.
- P. C. Sen, (1981). *Thyristor DC Drives*. John Wiley.
- S. K. Pillai, (1996). *Analysis of Thyristor Power Conditioned Motor*. University Press.

KE45303 REKABENTUK MESIN ELEKTRIK

Kursus ini bertujuan untuk memberi penerangan mengenai prinsip reka bentuk mesin elektrik dan pengubah elektrik. Antara topik-topik yang akan diajar dalam kursus ini adalah seperti berikut: Persamaan output, ukuran utama, pilihan bebanan elektrik dan magnet yang khusus, pilihan kelajuan dan bilangan kutub, reka bentuk pengalir armatur, slot dan belitan, reka bentuk jurang udara, sistem medan dan peredam belitan, ramalan ciri-ciri litar terbuka mesin DC, pengulang-alik dan motor aruhan. Para pelajar juga akan didedahkan kepada prinsip-prinsip reka bentuk pengubah satu fasa dan tiga fasa, termasuk persamaan output, ukuran utama, pilihan bebanan elektrik dan magnet yang khusus, reka bentuk teras, belitan LV dan HV, tiub dan tangki penyejuk, ramalan arus tanpa beban, daya pada belitan semasa litar pintas, regangan bocor dan litar setara berdasarkan data reka bentuk, contoh-contoh reka bentuk, serta pengadaran berterusan dan berselang.

Rujukan

- A. E. Clayton, N. N. Hancock, (1959). *Performance and Design of DC Machines*. Pitman, London.
- A. K. Sawhney. (1984). *A Course on Electrical Machine Design*. Dhanpath Rai & Sons.
- M. G. Say, (1948). *Performance and Design of AC Machines*. Pitman.
- J. Cathey, J. J. Cathey, (2001). *Electric Machines: Analysis and Design Applying MATLAB*. McGraw-Hill.
- I. Boldea, (2009). *Electric Machines: Steady State, Transients, and Design with MATLAB*. Taylor & Francis.

KE45503 KEJURUTERAAN PENCAWANG

Kursus ini memperkenalkan aspek-aspek asas dan pertimbangan reka bentuk pencawang, konfigurasi dan reka bentuk busbar dan keperluan keselamatan. Kursus ini menghuraikan fungsi pelbagai peralatan utama pencawang, pencawang tambahan termasuk reka bentuk perlindungan terhadap kerosakan dalaman dan luaran. Pelajar-pelajar juga akan mempelajari bagaimana untuk mengukur kerintangan tanah dan pembumian rintangan, reka bentuk pembumian pencawang, dan pengiraan pencawang grid bumi. Seterusnya dalam kursus ini, pelajar akan belajar dan mengamalkan bagaimana untuk menguji dan melakukan penyelenggaraan peralatan pencawang.

Rujukan

- J. D. McDonald. (2007). *Electrical Power Substations Engineering*, 2nd Edition. CRC Press.
- S. Rao, (2003). *Electrical Substation Engineering & Practice*. Khana Publishers, New Delhi.
- C. Bayliss, (2002). *Transmission and Distribution Electrical Engineering*. Newness, Great Britain.
- R. D. Garzon, (2002). *High Voltage Circuit Breaker*. Marcel Decker Inc, USA.
- H. L. Willis, (2000). *Power Distribution Planning*. Dekker/CRC Press.

KE45603 KESTABILAN DAN PERLINDUNGAN SISTEM KUASA

Kursus ini membincangkan topik yang lebih lanjut tentang perumusan permasalahan aliran kuasa dan kestabilan fana sistem kuasa. Keadaan mantap dan kuasa fana penjana disambungkan kepada bus tak terhingga dibincangkan secara terperinci. Kawalan sistem kuasa dan skim perlindungan serta sistem penghantaran kuasa voltan tinggi DC juga dibincangkan. Sudut penyingkiran kerosakan dan penetapan masa geganti turut diselidiki. Penggunaan pakej perisian seperti ETAP, Power World, PSAT dan MATLAB untuk aliran kuasa juga diperkenalkan.

Rujukan

- J. Duncan, M. S. Sarma, T. J. Overby, (1996). Power System Analysis and Design, 4th Edition. John Willey & Sons, London.
- H. Saadat, (2004). Power System Analysis. McGraw Hill, Singapore.
- B. M. Weedy, (2006). Electric Power Systems. John Wiley & Sons.
- K. R. Padiyar, (2008). HVDC Power Transmission System Technology and System Interaction. New Age International Publishers.

KE49003 SISTEM HIBRID

Kursus ini bermula dengan pengenalan jenis-jenis tenaga yang boleh diperbaharui dan tidak boleh diperbaharui. Gabungan antara dua jenis dalam satu sistem grid dibincangkan secara terperinci. Dua bahagian utama bagi sistem hibrid adalah penjana elektrik dan penjana haba, setiap bahagian menggunakan jenis sumber tenaga. Ini dijelaskan dengan hubungan untuk mengoptimumkan prestasi dan kos, penjimatan tenaga dan pelepasan karbon yang rendah. Teknologi integrasi fizikal dalam pembinaan, penyimpanan haba dan sistem pemulihan haba juga diperkenalkan.

Rujukan

- Józef Paska, (2009), Hybrid power systems – An effective way of utilizing primary energy sources, Elsevier.
- Mahmoud Ghofrani, (2016), Optimizing Hybrid Renewable Energy Systems: A Review.
- Jyoti B.Fulzele, (2018), Design and Optimization of Hybrid PV-Wind Renewable Energy System, Elsevier.
- Christos G.Cassandras, (2006), Hybrid system simulation with SimEvents, 2nd IFAC Proceedings.

KE49103 SUMBER TENAGA ALTERNATIF

Kursus ini memberi pengenalan kepada sistem tenaga dan sumber tenaga boleh diperbaharui, dengan penelitian saintifik terhadap bidang tenaga dan penekanan kepada sumber tenaga alternatif dengan segala teknologi aplikasinya. Kursus ini akan meneroka keperluan masa kini masyarakat dan permintaan tenaga masa depan, memeriksa sistem dan sumber tenaga konvensional, termasuk bahan api fosil dan tenaga nuklear, dan kemudian memberi tumpuan kepada sumber tenaga boleh diperbaharui seperti solar, biomass (penukaran), kuasa angin, geoterma, dan hidro. Kaedah pemuliharaan tenaga juga akan diberi penekanan.

Rujukan

- G. Boyle, (2004). *Renewable Energy*, 2nd Edition. Oxford University Press.
- B. Sorensen, B. Srensen, (2004). *Renewable Energy*, 3rd Edition. Academic Press.
- M. G. Simoes, F. A. Farret, (2004). *Renewable Energy Systems: Design and Analysis with Induction Generators*. CRC Press.
- G. Boyle, B. Evereet, J. Ramage (2003). *Energy Systems and Sustainability*. Oxford University Press.

KE49203 KEJURUTERAAN SOLAR

Kursus ini memperkenalkan bahan-bahan yang berbeza bagi panel solar dengan ciri-ciri mereka, dan analisis penjejak titik kuasa maksimum dan disimulasi oleh perisian. Kaedah-kaedah yang berbeza untuk sistem penjejak juga diberi secara terperinci dengan kod program dan pengesan. Kecekapan tenaga solar diterangkan dalam analisis terperinci dengan hubungan kepada permintaan yang berbeza, pengedaran penjana, sumber tenaga campuran dan hibrid.

Rujukan

- A, Michael Boxwell (2019) *Solar Electricity Handbook*.
- Gerro Prinsloo, (2015), *Sun Tracking and Solar Renewable Energy Harvesting: Solar Energy Harvesting, Trough, Pinpointing and Heliostat Solar Collecting Systems*
- Yuchi Sun, (2019). *Short-term solar power forecast with deep learning: Exploring optimal input and output configuration*, Elsevier.
- S. X. Suleymanov, (2018). *Determination of Parameters of Heat Treatment and Melting of Materials in a Solar Furnace*, Springer.

KE49303 BAHAN TENAGA LANJUTAN

Teknologi tenaga hijau sebagai paradigma baru dalam teknologi tenaga adalah penting bagi kemajuan masyarakat berdasarkan tenaga moden. Tujuan kursus ini adalah untuk membangunkan pemahaman tentang sumber-sumber rendah karbon dan menghayati tentang bahan-bahan lebih maju dan sistem untuk teknologi fotovoltaik solar (SPV). Prinsip-prinsip asas bagi bahan-bahan cekap tenaga yang bukan melalui pemanasan, pengetahuan tentang peranti lampu padat dan kejuruteraan tenaga hijau membawa kepada pemahaman pemancar semikonduktor berasaskan foto yang terkini, sistem atau peranti SPV dan bahan-bahan tenaga lain untuk aplikasi sistem elektromagnet akan diketengahkan. Pengumpul tenaga solar dan optik pencahayaan adalah teknologi sokongan untuk kejuruteraan tenaga hijau juga akan dibincangkan dalam kursus ini. Sifat bahan oksida berstruktur nano, bahan-bahan logam dielektrik atau dielektrik, termasuk binaan saduran anti-pantulan dan passivators, untuk menghasilkan teknologi tenaga hijau yang efisien dan ekonomi berdasarkan pengalaman penyelidikan turut diajar dalam kursus ini.

Rujukan

- C. Honsberg, S. Bowden. *Photovoltaics: Devices, Systems and Applications* CD-ROM.
- G. M. Masters, (2004). *Renewable and Efficient Electric Power Systems*, 2nd Edition. Wiley.

R. F. Pierret, (2013). Semiconductor Device Fundamental Test Books. Addison-Wesley.

W. D. Callister Jr., (2007). Materials Science and Engineering-An Integrated Approach. Wiley.

E. F. Schubert, (2003). Light-emitting Diodes. Cambridge Univ. Press.

J. Nelson, (2003). The Physics of Solar Cells. Imperial College Press.

N. H. Singh, (2003). Handbook of Luminescence, Display Materials, and Devices. American Scientific Publishers.

S. R. Wenham, (2007). Applied Photovoltaics. Taylor & Francis.

D. Birtalan, W. Nunley, (2007). Optoelectronics-IR-V-VU-Devices and Applications. Oxford University Press.

PROGRAM KEJURUTERAAN KIMIA (HK03)

KC04403 KALKULUS

Tujuan kursus ini adalah untuk melengkapkan pelajar dan memberi pemahaman dan aplikasi kalkulus serta pengenalan kepada penyelesaian pelbagai masalah kejuruteraan dengan menggunakan kalkulus.

Rujukan

- Thomas G. B., Weir, M.D. and Hass, J. (2016). Thomas' Calculus. 13th Edition. Pearson Higher Ed. USA.
- Weir, M.D., Hass, J., and Giordano, F. R. (2014). Thomas' Calculus. 13th Edition. Pearson Addison Wesley. Boston.
- Kreyszig, E. (2006). Advanced Engineering Mathematics. Wiley. Singapore.
- Vraberger, D., Purcell, E.J., and Rigdon, S.E. (2007). Calculus. Pearson Prentice Hall. New Jersey.

KC05503 KALKULUS PELBAGAI PEMBOLEHUBAH

Tujuan kursus ini adalah untuk memberi pemahaman yang mendalam untuk aplikasi lanjutan dalam pembezaan dan kamiran yang melibatkan fenomena algebra dan trigonometri yang kompleks. Penggunaan hasil darab titik dan hasil darab silang dalam fungsi nilai vektor, kerangka TNB, analisis vektor dalam gerakan peluru dan lengkung kutub, dan integral berganda dalam pengiraan kawasan, isipadu dan medan vektor adalah di antara topik utama dalam kursus ini.

Rujukan

- Thomas G. B., Weir, M.D. and Hass, J. (2016). Thomas' Calculus. 13th Edition. Pearson Higher Ed. USA.
- Strauss, Monty J., Bradley, Gerald L., Smith, Karl J. (2002). Calculus, 3rd Edition. Prentice Hall, USA.
- Stewart, James. (2015). Calculus, 8th Ed. Thomson Learning, USA.

KC06603 PENYELESAIAN MASALAH DAN PENGATURCARAAN KEJURUTERAAN

Kursus ini memperkenalkan konsep pengaturcaraan komputer berdasarkan bahasa FORTRAN dan MATLAB. Proses pengaturcaraan merangkumi pembangunan menu, menyelesaikan analisis berangka, statistik dan matriks. Sukatan pelajaran akan dibahagikan kepada dua bahagian untuk pengaturcaraan FORTRAN dan pengaturcaraan MATLAB. Salford FORTRAN pengkompil dan pakej MATLAB akan digunakan untuk membantu amalan pengaturcaraan.

Rujukan

- William J. Palm (2010), Introduction to MATLAB for Engineers. Third Edition McGraw-Hill.
- Michael Metcalf, John Reid, Malcolm Cohen. (2011) Modern Fortran explained. Oxford University Press. 4.
- Stephen J. Chapman (2004) Fortran 90/95 for Scientists and Engineers, Second edition, McGraw- Hill.

KC08803 ETIKA DAN UNDANG-UNDANG UNTUK JURUTERA

Kursus ini adalah gabungan dua bidang pengajian, iaitu etika dan undang-undang. Walau bagaimanapun, etika akan diajar dengan lebih mendalam manakala subjek undang-undang hanya di peringkat "kesedaran dan peringatan". Selanjutnya, undang-undang yang sering terjejas oleh profesion kejuruteraan akan diajar. Kursus ini merangkumi kedua-dua etika perniagaan dan kejuruteraan.

Rujukan

Charles E. Harris, Jr. et al., (2016), *Engineering Ethics: Concepts and Cases*, 5th Edition, CENGAGE,
Wan Arfah Hamzah, (2009), *A First Look at the Malaysian Legal System*; Oxford Fajar Sdn. Bhd.
Jenning, M. Marianne, (2009) *Business ethics*, 6th edition, Thomson Learning.
Rajendra S. Sisodia David B. Wolfe, Jagdish N. Sheth, (2014), *Firms of Endearment: How World-Class Companies Profit from Passion and Purpose*, 2nd Edition, Pearson Education.

KC09903 PENGURUSAN DAN PERAKAUNAN UNTUK JURUTERA

Kursus ini merupakan pra-syarat untuk melengkapkan ijazah kejuruteraan Universiti Malaysia Sabah. Ia menyentuh aspek-aspek pengurusan pembuatan dari perspektif pengurusan perakaunan. Seorang jurutera perlu memahami pendekatan yang berbeza dalam perancangan, organisasi, kawalan dan pengukuran prestasi sebagai sokongan dalam proses pembuatan produk dan penyediaan perkhidmatan. Kursus ini juga akan mengambil pendekatan umum dalam memperkenalkan fungsi penyata kewangan, cukai dan audit, serta analisis maklumat kewangan dan kaitan kepada disiplin kejuruteraan dan persekitaran profesional. Penekanan diberikan kepada teknik pengurusan kos, teknik membuat keputusan dan peruntukan maklumat kejuruteraan dalam format kewangan sebagai satu bentuk sokongan pengurusan.

Rujukan

Horngrén, C.T., Sundem, G.L. and Stratton, W.O. (2005). *Introduction to Management Accounting* (13th ed.). Pearson Prentice Hall: New Jersey.
Lucey, T. (2009). *Costing*. (7th ed.) DP Publications Ltd.
Atkinson, A.A, Kaplan, R.S. and Young, S.M. (2012). *Management Accounting*. (6th ed.). Pearson Prentice-Hall: New Jersey.
Garrison, R.H., Noreen, E.W. and Brewer, P.C. (2006). *Managerial Accounting* (11th ed.) McGraw- Hill.
Various journal articles to be provided from time to time.

KC12101 MAKMAL KIMIA FIZIKAL

Makmal kimia fizikal adalah kursus makmal yang pertama dalam urutan kursus makmal berkaitan dengan aspek-aspek ujikaji kimia. Kerja-kerja ujikaji termasuk projek-projek yang melibatkan titratan asid-bes, analisis gravimetric dan kimia kinetik. Selain teknik, aspek lain seperti keselamatan, kemahiran komunikasi bertulis dan lisan, dan kerja berpasukan yang berkesan adalah ditekankan.

Rujukan

Buku teks dan bahan rujukan digunakan untuk KC12302 (Kimia Fizikal)

KC12201 MAKMAL ORGANIK DAN KIMIA ANALITIKAL

Makmal organik dan kimia analitikal adalah kursus makmal yang kedua dalam urutan kursus makmal berkaitan dengan aspek-aspek ujikaji kimia. Kerja-kerja ujikaji termasuk projek-projek yang melibatkan hidrolisis alkali, pempolimeran, pengekstrakan pelarut dan penyulingan wap. Selain teknik, aspek lain seperti keselamatan, kemahiran komunikasi bertulis dan lisan, dan kerja berpasukan yang berkesan adalah ditekankan..

Rujukan

Laboratory Manual for KC12201

Smith, G. S. (2016) *Organic Chemistry*, 5th Edition, Mc Graw Hill.

Carey, F. A (2014) *Organic Chemistry*, 9th Edition, Mc Graw Hill.

Bruice, P. Y (2007) *Organic Chemistry*, 5th Edition, Prentice Hall

McMurrey, J, Simanek, E, (2007) *Fundamental of Organic Chemistry*, Thomson Books.

KC12302 KIMIA FIZIKAL

Untuk membekalkan pelajar dengan pengetahuan asas tentang gas, teori kinetic gas, pelanggaran molekul, fenomena pengangkutan gas, kinetik kimia dan termodinamik kimia hukum sifar dan pertama serta konsep asas kinetik tindak balas. Kursus ini juga menyediakan pelajar dengan prinsip asas unsur, sebatian dan campuran, ikatan ionik, sifat-sifat unsur dalam jadual berkala dan hubungan antara mol, jisim dan nombor Avogadro dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah stoikiometri. Di samping itu, kursus ini juga menyediakan pengetahuan dalam pembentukan kompleks. Kursus ini juga berkait dengan kimia fizikal dan kimia bukan organik yang berkaitan dengan pembangunan bahan-bahan atau produk baru. Penggunaan tipikal pengetahuan kimia fizikal dan kimia bukan organik adalah pada bahan koloid, proses pencemaran dan kawalan pencemaran, elektrokimia dan kimia hijau.

Rujukan

Wade, L. G.(2012) 5th Edition. *Shreve's Chemical Process Industries*. McGraw-Hill, New York.

Heaton, A. (1994). *The Chemical Industry*. Blackie Academic & Professional, London.

Lee, B. I. and Pope, E. J. A. (1994) *Chemical Processing of Ceramics*. Marcel Dekker, Inc, New York.

KC12403 KIMIA ORGANIK

Kursus ini menyediakan pelajar dengan pengetahuan asas tentang struktur dan sifat-sifat kimia organik, struktur dan stereokimia, tindak balas kimia, stereokimia, alkil halida (penggantian dan pelupusan nukleofilik), struktur, sintesis asas dan tindak balas alkana dan alkena. Kursus ini juga melibatkan proses-proses kimia organik yang penting dan tindak balas kimia perindustrian. Tindak balas tipikal seperti pengesteran/pengtransesteran, polimerisasi, degradasi dan tindak balas oleokimia akan diterangkan dengan penekanan tentang sebatian dan tindak balas yang penting dalam perindustrian. Kursus ini juga menyediakan pelajar dengan pengetahuan asas instrumen analisis, aplikasinya dan pengenalpastian (pengiraan) yang banyak digunakan dalam industri kimia.

Rujukan

Smith, G. S. (2016) *Organic Chemistry*, 5th Edition, Mc Graw Hill.

Carey, F. A (2014) *Organic Chemistry*, 9th Edition, Mc Graw Hill.

Bruice, P. Y (2007) *Organic Chemistry*, 5th Edition, Prentice Hall

McMurrey, J, Simanek, E, (2007) *Fundamental of Organic Chemistry*, Thomson Books. McMurrey.

KC12603 TEKNOLOGI KIMIA DAN BIOPROSES

Pengenalan dan tinjauan industri proses kimia: Peranan jurutera kimia dalam pemprosesan industri, utiliti,

bahan api, keselamatan dan aspek pencemaran industri kimia. Kimia arang batu dan gas bahan api: Arang batu dan bahan-bahan kimia arang batu, karbonisasi, gas asli, gas pengeluar, gas air dan LPG. Gas perindustrian: Karbon dioksida, hidrogen, oksigen, nitrogen dan gas nadir. Industri seramik: Simen, produk tanah liat, refraktori dan barangan putih, jenis-jenis kaca dan pembuatannya. Industri klor-alkali: Industri abu soda, klorin, soda kaustik dan sebatian terbitan mereka. Industri fosforus dan potasium: Industri asid fosforik, sebatian kalium dan bahan kimia perencat. Pembuatan asid sulfurik, asid hidroklorik, asid nitrik dan bahan letupan. Industri pulpa dan kertas. Industri berasaskan bioteknologi: Pengeluaran alkohol dan lain-lain produk. Industri plastik dan polimer: Pembuatan gantian buatan manusia, damar dan produk polimer lain. Industri farmaseutikal: Pengeluaran dadah dan antibiotik. Produk berkaitan minyak dan lemak. Industri petrokimi, Industri pemprosesan makanan dan hasil sampingan makanan.

Rujukan

- Austin, G. T. 2012. *Shreve's Chemical Process Industries*, 5th Edition. McGraw-Hill, New York.
- Heaton, A. 1994. *The Chemical Industry*. Blackie Academic & Professional, London.
- Lee, B. I. and Pope, E. J. A. 1994. *Chemical Processing of Ceramics*. Marcel Dekker, Inc, New York.
- Coulson, J.M. and Richardson, J.F. 1999. *Chemical Engineering, Vol. 1, Fluid Flow, Heat Transfer and Mass Transfer*, Butterworth-Heinemann, 6th Edition, Oxford.
- Coulson, J.M. and Richardson, J.F. 2013. *Chemical Engineering, Vol. 2, Particulate systems, and Separation Processes*, Butterworth-Heinemann, 5th Edition, Oxford.
- Richardson, J.F. and Harker, J.H. 2013. *Chemical Engineering, Vol. 3, Chemical and Biochemical Reactors and Process Control*, Butterworth-Heinemann, 3rd Edition, Oxford.
- Sinnott, R.K., 2015. *Coulson and Richardson's Chemical engineering: Chemical Engineering Design*, Volume 6. Butterworth-Heinemann, 5th Edition, Oxford.

KC22002 TEKNOLOGI ELEKTRIK

Kursus ini menyediakan pemahaman asas mengenai elemen elektrik dalam amalan biasa bagi jurutera bukan elektrik di peringkat sarjana muda. Ia berfungsi sebagai kursus asas bagi konsep elektrik untuk mengajar matematik dan analisis sistem elektrik yang mudah. Kursus ini akan mendedahkan pelajar kepada unit biasa, konsep voltan, arus dan rintangan, litar dc dan teorem analisis, kapasitor, pengaruh, pengubah dan litar ac dan sistem 3 fasa dalam aplikasi kuasa. Perisian pengaturcaraan litar juga akan diperkenalkan sebagai alat untuk simulasi dan mengesahkan penyelesaian kepada masalah yang diberikan.

Rujukan

- Thomas L. Floyd., 2016. *Principles of Electric Circuits. Conventional Current Version. 9th Edition*. Pearson Education, Inc., (Prentice Hall).
- Edward Hughes, 2002. *Hughes Electrical & Electronic Technology. Eighth Edition*. Pearson Prentice Hall.
- Robert L. Boylestad. 2015. *Introductory Circuit Analysis, 13th Edition*. Pearson, Prentice Hall

KC22202 REKABENTUK PERALATAN PROSES

Kursus ini memperkenalkan pelajar kejuruteraan kimia mengenai prinsip asas dalam merekabentuk loji proses kimia.

Rujukan

- Sinnott, R. K. (2015) *Chemical Engineering Design Volume 6*, 5th Edition, Elsevier
- Geankoplis, C. J. (2018) *Transport Process and Unit Operations*, Prentice Hall, 5th Edition.

Felder, R.M. and Rousseau, R.W. (2005) Elementary Principles of Chemical Processes. Wiley International Edition.
McCabe, W.L, Smith, J.C., and Harriot, P. (2005) Unit Operations of Chemical Engineering. McGraw-Hill. 7th Edition

KC22203 TEKNOLOGI BAHAN

Kursus ini merangkumi empat komponen disiplin sains bahan dan kejuruteraan iaitu pemrosesan, struktur, sifat-sifat dan prestasi.

Rujukan

William F. Smith and Javad Hashemi. (2009). *Foundations of Materials Science and Engineering, 5th Edition*, McGraw Hill, New York.

William D. Callister, Jr. (2014). *Materials Science and Engineering, An Introduction, 9th Edition*, Wiley International Edition, New York.

James F. Shackelford (2014) *Introduction to Materials Science for Engineers. 8th Edition*, Prentice Hall.

KC22303 PERSAMAAN PEMBEZAAN

Kursus ini terdiri daripada penyelesaian analisis persamaan pembezaan. Pelajar akan dinilai berdasarkan aplikasi persamaan pembezaan dan kemahiran menyelesaikan masalah. Pelajar akan didedahkan kepada aplikasi transformasi Laplace dalam menyelesaikan persamaan pembezaan.

Rujukan

Ervin Kreyszig , 2011, Advanced Engineering Mathematics, ed 10, Wiley. Thomas G.B., 2001, Calculus, ed 10, Addison Wesley.

Glyn James, 2001, Modern engineering Mathematics, ed 3 Prentice Hall.

Edward nd Penney,2002, Calculus, 6th Ed. Prentice Hall.

Boyce W.E, and Diprima R.C. 2004, Elementary Differential Equations and Boundary value Problems, 8th Ed. John Wiley.

KC22403 PEMINDAHAN HABA

Kursus ini memperkenalkan konsep asas pemindahan haba. Prinsip-prinsip dan pengiraan asas proses pemindahan haba dan rekabentuk penukar haba juga dipelajari.

Rujukan

Cengel, Y.A. 2015. Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications. 5th Ed. McGraw Hill, Singapore.

Holman, J.P. 2010. Heat Transfer. 10th Ed. McGraw Hill, Singapore.

Incorpera, F.P., Dewitt, D.P., Bergman, T.L. and Lanive, A.S. 2013. Introduction to Heat Transfer, 7th Ed. John Wiley & Sons, N.J.

Geankoplis, C. J. 2014. Transport Processes and Separation Process Principles. 4th Ed. Prentice Hall, N.J.

McCabe, W.L., Smith, J.C., Harriott, P. 2001. Unit Operations of Chemical Engineering. 6th Ed., McGraw Hill, Singapore.

KC22503 PRINSIP PROSES KIMIA

Prinsip Proses Kimia memperkenalkan pendekatan kejuruteraan untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan kejuruteraan kimia. Kursus ini menyediakan pelajar untuk merumuskan dan menyelesaikan keseimbangan bahan dan tenaga ke

atas sistem proses kimia. Kursus ini juga menyediakan asas bagi kursus-kursus yang berikutnya seperti termodinamik, unit operasi, kinetik dan dinamik proses.

Rujukan

R.M. Felder and R.W. Rousseau, *Elementary Principles Of Chemical Processes*, 3rd Edition 2005 Edition Integrated Media + Study Tools + Student Workbook, John Wiley and Sons, NY, 2005 (**ISBN 0471720631**).

KC22603 TERMODINAMIK KEJURUTERAAN KIMIA

Membincangkan prinsip-prinsip asas termodinamik dan proses termodinamik termasuk kajian dan analisis undang-undang termodinamik dan proses aliran termodinamik, kitar kuasa gas, dan kitar penyejukan dalam industri kimia dan pemprosesan.

Rujukan

Kevin D. D., and Donald P. V. Jr., *Fundamentals of Chemical Engineering Thermodynamics*, Cengage Learning, US (2015).
Smith J.M., Van Ness H.C., and Abbott, M. M, *Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics*, 7th Edn., McGraw-Hill, Singapore (2005).
Cengel, Y. A. and Boles, M. A. (2015) *Thermodynamics: An Engineering Approach*, 8th Edition, McGraw Hill, Singapore.
Doubert T.E., , *Thermodynamics Kejuruteraan Kimia*, Terjemahan oleh Mastiha Hassan, DBP, Kuala Lumpur (1990).
Klotz I.M., and Rosenberg R.M., *Chemical Thermodynamics*, Longman, Singapore (1994).

KC22703 TERMODINAMIK KEJURUTERAAN

Kursus ini membincangkan prinsip asas termodinamik seperti Hukum Termodinamik sifar, pertama, kedua dan ketiga. Pendedahan kepada asas entropi juga dimasukkan dalam kursus ini. Pemahaman mengenai konsep asas termodinamik seperti sistem terbuka dan sistem tertutup, sifat, keseimbangan, gambarajah fasa turut diberi penekanan. Selain itu, aplikasi termodinamik seperti kitaran kuasa gas dan kitaran penyejukan juga didedahkan.

Rujukan

Cengel Y.A. and Boles M.A. 2015. *Thermodynamics: An Engineering Approach*, 8rd Ed. McGraw-Hill: USA
Moran, M. J. and Shapiro, H. N. 2008. *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, 6th Ed. John Wiley & Sons: USA.
Potter, M. C. and Scott, E. P. 2004. *THERMAL SCIENCES An Introduction to Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer*, Thomsons Brooks/Cole: USA.

KC22802 MAKMAL KEJURUTERAAN KIMIA DAN GUNAAN

Kursus makmal ini merangkumi ujikaji untuk menekankan konsep yang diajar dalam Mekanik Bendalir, Pemindahan Haba dan Termodinamik. Pelajar dinilai berdasarkan laporan yang ditulis untuk setiap ujikaji dan juga berdasarkan projek mini.

Rujukan

Cengel, Y.A. 2015. *Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications*. 5th Ed. McGraw Hill, Singapore
Holman, J.P. 2010. *Heat Transfer*. 10th Ed. McGraw Hill, Singapore.
Incorpera, F.P., Dewitt, D.P., Bergman, T.L. and Lanive, A.S. 2013. *Introduction to Heat Transfer*, 7th Ed. John Wiley & Sons, N.J.
Kevin D. D., and Donald P. V. Jr., 2015 *Fundamentals of Chemical Engineering Thermodynamics*, Cengage Learning, US.

Cengel Y.A. and Boles M.A. 2015. Thermodynamics: An Engineering Approach, 8rd Ed. McGraw-Hill: USA
De Nevers, N. Fluid Mechanics for Chemical Engineers, 3rd Ed., McGraw Hill, Singapore, 2005. Additional references supporting the course
Cengel, Y.A. and Cimbala, J.M. Fluid Mechanics-Fundamentals and Applications, 2nd Ed., McGraw Hill, Singapore, 2010.

KC22903 MEKANIK BENDALIR

Kursus ini memberi penerangan dan pemahaman berkaitan pengaliran bendalir, terutamanya yang melibatkan aliran satu dimensi. Selain itu, pengenalan mengenai penggunaan "turbo machineries" di dalam industri pemprosesan yang berkaitan juga akan dijelaskan.

Rujukan

Cengel, Y.A. and Cimbala, J.M. Fluid Mechanics-Fundamentals and Applications, 4thd Ed., McGraw Hill, Singapore, 2020.
De Nevers, N. Fluid Mechanics for Chemical Engineers, 3rd Ed., McGraw Hill, Singapore, 2005. Additional references supporting the course
Munson B, Young, D, Okiishi, T and Huebsch,W. Fundamentals of Fluid Mechanics, 6th Ed., John Wiley & Sons Inc., New Jersey, 2010.
Mc Cabe and Smith, Unit Operations of Chemical engineering.McGraw hill, New York, 2007.
Geankoplis, C.J., Transport Processes and Separation Process Principles, 5th Ed. Prentice Hall, New Jersey, 2018.

KC30005 LATIHAN INDUSTRI

Latihan Industri merupakan kursus yang diperlukan untuk semua pelajar di Fakulti Kejuruteraan. Ia adalah wajib bagi pelajar yang telah menamatkan 6 semester pengajian masing- masing untuk menjalani latihan industri mereka. Latihan industri ini adalah sangkutan sepenuh masa dengan pihak industri atau mana-mana badan kerajaan. Ia adalah kursus 5 jam kredit bagi pelajar Kejuruteraan. Apabila latihan industri mereka telah tamat, pelajar akan dianugerahkan gred Lulus/Gagal.

KC32103 STATISTIK GUNAAN UNTUK JURUTERA KIMIA

Kursus ini merupakan pengenalan konsep asas statistik dan kebarangkalian dan aplikasinya dalam bidang sains dan kejuruteraan.

Rujukan

Bluman, A.G., (2007). Elementary Statistics. 6th Edition. Mc Graw Hill International Edition.
Larson, R., and Farber, B., (2009). Elementary Statistics. Pearson Prentice Hall., 4th Edition
Navidi, W., (2006). Statistics for Engineers and Scientist. Mc Graw Hill International Edition
Montgomery,D and Runger (2007). Applied Statistics for Engineers. Wiley, 4th Edition.

KC32303 PRINSIP BIOPROSES

Prinsip bioproses merangkumi prinsip-prinsip biologi dan biokimia yang menyokong bidang kejuruteraan bioproses. Pelajar dijangka dapat membina kemahaman tentang prinsip sains dan kejuruteraan yang menjadi asas kepada industri bioproses moden. Pemahaman dalam mikrobiologi dan teknologi yang berkaitan adalah sangat penting bagi seorang jurutera menyelesaikan masalah dalam kejuruteraan bioproses. Oleh itu, kursus ini dirangka untuk membekalkan pelajar kejuruteraan dengan pengetahuan mikrobiologi asas.

Rujukan

Shuler, ML and F Kargi. (2017). Bioprocess Engineering: Basic Concepts. 3rd Ed. Prentice Hall.
Blanch, H.W., D.S. Clark. (1997). Biochemical Engineering. CRC Press.
Bailey, J.E., D.F. Ollis. (1997) Biochemical Engineering Fundamentals. McGraw-Hill.
Kathleen Park Talaro and Barry Chess. (2018) Foundations in Microbiology, 10th Edition, McGraw-Hill

KC32403 DINAMIK DAN KAWALAN PROSES

Kursus ini bertujuan membekalkan pelajar dengan pemahaman dan asas kawalan proses kimia bermula dengan proses pemodelan sehingga analisis dan rekabentuk sistem kawalan.

Rujukan

Seborg, D. E. Edgar, T.F. and Mellichamp, D.A. 2016. Process Dynamics and Control, 4th ed. John Wiley.
Smith, C.A. and Corripio, A.B. 2006. Principles and Practice of Automatic Process Control, 3rd ed. John Wiley.
Coughanowr, D.R. LeBlanc, S.E. 2006. Process Systems Analysis and Control, 3rd Ed. McGraw Hill.

KC32503 PEMINDAHAN JISIM DAN PROSES PEMISAHAN

Kursus ini adalah pengenalan kepada asas keseimbangan jisim dan proses pemisahan. Kursus ini juga memperkenalkan pelajar kepada aplikasi prinsip pemindahan jisim untuk merekabentuk peralatan proses pemisahan. Antara topiknya adalah resapan, pemindahan jisim perolakan, penyulingan kilat, penyulingan binari, turus penyulingan, penyerapan, pelucutan, dan penilaian ekonomi rekabentuk proses.

Rujukan

Geankoplis, C.J., 2014, Transport Processes and Separation Process Principles, 4th Edition (New International Ed.), Pearson Education Ltd.
Wankat PC. 2014, Separation Process Engineering, 3rd Edition, Prentice Hall.
McCabe, W. L. and Smith, J. C. 2001. Unit operations of chemical engineering, 4th Ed. New York: McGraw-Hill.
Sinnott, R.K., 1999. Coulson and Richardson's Chemical engineering: Chemical Engineering Design, Volume 6. Oxford: Pergamon Press.

KC32603 INTEGRASI DAN SIMULASI PROSES

Kursus ini terdiri daripada Simulasi Proses, Pengoptimuman Proses dan pengaturcaraan komputer. Pakej perisian digunakan untuk membantu pengajaran kursus ini. Simulasi proses menggunakan pakej simulasi ASPEN HYSYS, pengoptimuman proses menggunakan pakej EXPERT DESIGN dan pengaturcaraan Komputer menggunakan pengkompil SALFORD FORTRAN. Topik-topik yang terangkum dalam subjek simulasi proses adalah pakej bendalir, aliran tenaga dan bahan, dan operasi unit. Operasi unit utama yang dipilih adalah; Peralatan pengendalian bendalir dan paip, pengendalian pepejal dan pemisahan pepejal, penyejuk gas, penyulingan kilat, penyulingan turus dan reaktor. Subjek pengoptimuman akan membincangkan dua kajian kes untuk setiap topik penggubalan produk dan pengoptimuman proses. Pengaturcaraan komputer akan merangkumi topik membuat keputusan, gelung, tatasusunan dan subatur cara.

Rujukan

William E. Mayo and Martin Cwiakala, 1995, "Programming with Fortran 77", Schaum's Outline Series, McGraw Hill International
Luyben W. L., 1990, Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers, McGraw-Hill International, Singapore
Awang Bono, Duduku krishnaiah and Mariani Rajin, 2008, "Products and Process Optimization using Response Surface Methodology", Penerbit UMS, Malaysia
Peters M. S., Timmerhaus K. D., 1991, Plant Design and Economics for Chemical Engineers, McGraw-Hill International, Singapore
Babu B. V., 2015, Process Plant Simulation, Oxford Univ Press

KC32703 TEKNOLOGI PENGUKURAN DAN INSTRUMENTASI

Prinsip Sistem Pengukuran dan Instrumentasi: Ciri-ciri statik, ciri-ciri dinamik, kejituan, kepersisan, penggantian tak linear, kesan beban dan dan nisbah isyarat-hingar. Unsur Sistem Pengukuran: Unsur sensor, sensor perintang, sensor kapasitif, sensor induksi dan sensor elektromagnet, sensor termo-elektrik, sensor piezo-elektrik, sensor piezo-rintangan dan sensor elektrostatik. Penentuan Isyarat dan Pemprosesan Unsur: Jejambat pesongan, amplifiler, pemancar, sampel dan penkuantuman, pemindahan A-D dan D-A, pengiraan isyarat pemprosesan dan penapisan. Unsur Persembahan Data: Pilihan, perakam analog dan digital, petunjuk skala kecil dan skala besar, perolehan data melalui PC dan aplikasinya. Sistem Pengukuran :

Khas: Pengukuran aliran, pengukuran daya kilas, pengukuran haba, pengukuran optik dan pengukuran ultrasonik. Pengenalan Kepada Kromatografi Gas: Sistem pengukuran proses kimia, tekanan, aliran, haba, aras, ketumpatan dan kelikatan.

Rujukan

J.P. Bentley (1995), Principles of Measurement Systems , Longman, Essex.
E.O. Doebelin (1995), Measurement Systems , Applications and Design, McGraw Hill, NY M.J. Usher (1994), Sensors and Transducers , MacMillan, London.
C.F. Coombs (1995), Electronic Instrument Handbook , McGraw Hill NJ.
A.L. Ahood and H. Mohamud (1993), Pengenalan, Peralatan Elektrik dan Sistem Sukatan , DBP, KL.
V.R Radhakrishnan (19 97), Instrumentation and Control for the Chemical, Mineral and Metallurgical Processes . Allied Publishers, New Delhi.

KC32803 KEJURUTERAAN ALAM SEKITAR

Kursus ini merupakan pengenalan kepada kejuruteraan alam sekitar termasuk undang-undang dan peraturan alam sekitar, kualiti air dan rawatan, rawatan air sisa, pencemaran udara, pencemaran bunyi, sisa pepejal dan pengurusan sisa berbahaya.

Rujukan

Davis, M.L. & Cornwell, D.A. (2012) Introduction to Environmental Engineering. WCB/McGraw-Hill. 5th Edition.
Metcalf & Eddy.(2004) Wastewater Engineering Treatment & Reuse. McGraw-Hill. 4th Edition.
Noel De Nevers. (2000) Air Pollution Control Engineering. McGraw-Hill. 2nd Edition.
Tchobanoglous, Theisen & Vigil. (1993) Integrated Solid Waste Management. McGraw-Hill.
Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 (Akta 127) & Peraturan-peraturan & Perintah-perintah. International Law Book Services.

KC32903 KESELAMATAN DAN PENGHINDARAN KEHILANGAN

Kursus ini adalah untuk memberi pendedahan dan pemahaman kepada pelajar mengenai bidang Kesihatan, Keselamatan dan Alam Sekitar (HSE). Kursus ini merangkumi mengenalpasti elemen bahaya, kes HSE, analisis bahaya pekerjaan (JHA) dan permit kerja (PTW). Kesemua ini adalah prosedur atau amalan asas dan biasa yang perlu diterapkan dalam kerja berkaitan minyak dan gas. Ini adalah untuk memastikan pelajar mempunyai pengetahuan dan input yang mencukupi sebelum mereka melangkah ke alam pekerjaan.

Rujukan

Crowl D.A., and Louvar J.F., Third Edition, 2012, Chemical Process safety: Fundamentals with Applications, Prentice Hall, New Jersey.

David L. Goetsch. 8th edition, 2014 Occupational Safety & Health for Technologist, Engineers & Managers. Pearson.

Guidelines for Hazard Evaluation Procedures, 3rd edition, 2011, John Wiley and Sons

Constantin Stephan, 3rd edition 2012, Industrial Health, Safety and Environmental Management, MV Wissenschaft, Muenster. Occupational Safety and Health Act (OSHA) and Regulations 1994, Fifteenth Edition 2013, MDC Publishers Sdn. Bhd.

Jayakumar & Retneswari, Occupational Health for Health Care Professionals- Caring for the Careers, Malaysia Medical Association, Kuala Lumpur, 2009.

KC33002 REKABENTUK PROSES

Kursus ini memberi tumpuan kepada rekabentuk unit operasi proses kimia dengan menggunakan prinsip yang dipelajari dalam simulasi proses daan pengoptimuman, kejuruteraan tindak balas, proses pemisahan dan kawalan proses. Operasi unit akan dipilih dan pelajar akan dinilai atas berdasarkan hasil kerja reka bentuk.

Rujukan

Sinnott, R.K. and Towler, G., 2009. Coulson and Richardson's Chemical engineering: Chemical Engineering Design, Volume 6, 5th Edition, Oxford: Pergamon Press.

Seider, W.D., Seader, J.D. and Lewin, D.R., 2008, Product and Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Evaluation, Wiley & Sons.

Peters, M. S., Timmerhaus, K. and R. E. West, 2004. Plant design and economics for chemical engineers. 5th Edition, New York: McGraw Hill.

Smith, R., 2005, Chemical process design and integration NJ: John Wiley & Sons,

KC33103 PENGURUSAN PROJEK DAN EKONOMI PROSES

Kursus ini akan membantu pelajar memahami konsep yang diperlukan dalam membangun dan menguruskan projek. Ini termasuklah memahami jangkahayat sesuatu projek, perancangan dan kawalan projek dan tenaga kerja di sebalik projek yang berjaya. Pelajar juga akan didedahkan kepada perancangan dan penjadualan projek yang sepatutnya serta komunikasi dan dokumentasi projek. Topik seperti pengurus projek dan pasukan projek akan memberikan gambaran mengenai keupayaan kepimpinan dan kemahiran pengurusan kepada pelajar.

Rujukan

Gido, J. and Clements, J.P. (2003) Successful Project Management. Thomson-South-Weston, 2nd Edition.

Ghatts, R. G. and McKee, S. L. (2001) Practical Project Management. Prentice Hall, 1st Edition.

Klasterin, T. (2004) Project Management. John Wiley & Sons, Inc, 1st Edition.

Harvey Maylor (2003) Project Management. Prentice Hall, 3rd Edition Robbins

KC33202 MAKMAL KEJURUTERAAN PROSESS

Kursus makmal ini meliputi ujikaji untuk menekankan konsep yang diajar dalam subjek Kejuruteraan Alam Sekitar, Pemindahan Jisim, Instrumentasi, Prinsip Bioproses, Kejuruteraan Tindakbalas Kimia, Kawalan Proses dan Proses Pemisahan.

Rujukan

Manual makmal KC33202

Bahan rujukan tambahan:

Geankoplis, C.J., 2014, Transport Processes and Separation Process Principles, 4th Edition (New International Ed.), Pearson Education Ltd.

McCabe, W. L. and Smith, J. C. 2004. Unit operations of chemical engineering. 7th Ed. New York: McGraw-Hill.

Peavy, H.S., Rowe, D.R. & Tchobanoglous, G. 1985. Environmental Engineering. McGraw-Hill International Edition.

Davis, M.L. & Cornwell, D.A. 2008. Introduction to Environmental Engineering. WCB/McGraw-Hill. 4th Edition.

KC33403 KEJURUTERAAN TINDAKBALAS KIMIA

Kursus ini merangkumi kinetik kimia dan rekabentuk reaktor. Pelajar akan dinilai berdasarkan aplikasi kimia kinetik dalam rekabentuk reaktor dan kemahiran menyelesaikan masalah. Pelajar akan didedahkan kepada pelbagai jenis reaktor serta kesan suhu dan tekanan terhadap tindakbalas kimia.

Rujukan

Fogler, H.S., 2016, Elements of Chemical Reaction Engineering, 5th Edition. Pearson Education Limited .

Levenspiel, O., 1999, Chemical Reaction Engineering , Wiley International.

Smith J.M., 1981, Chemical Engineering Kinetics, McGraw Hill.

Richardson, J.F. and Harker, J.H., 2003, Chemical Engineering, Vol. 3, Chemical and Biochemical Reactors and Process Control, 3rd Edition. Butterworth-Heinemann, Oxford.

Sinnott, R.K., 2005, Coulson and Richardson's Chemical engineering: Chemical Engineering Design, Volume 6. 4th Edition. Butterworth-Heinemann, Oxford..

KC40003 PROJEK PENYELIDIKAN I

Projek melibatkan penyelidikan untuk menerapkan kepada pelajar mengenai pengetahuan yang telah diperolehi daripada kursus-kursus program. Penekanan akan diberikan kepada sumber kreatif, pemikiran analitikal, kerja berpasukan dan keupayaan untuk mengeluarkan hasil dari teori yang diajar dalam kursus. Kursus ini juga menyediakan asas dalam metodologi penyelidikan. Kaedah saintifik akan digunakan menjalankan projek penyelidikan saintifik yang logic dan sistematik. Antara topik yang diberi penekanan adalah pembentukan masalah penyelidikan, hipotesis, objektif, reka bentuk eksperimen, pengumpulan data, analisis data, ujian hipotesis dan membuat kesimpulan. Pelajar akan diminta untuk mengemukakan laporan projek sebaik sahaja sasaran dicapai

Rujukan

Artikel, Jurnal, Buku, dan sumber lain yang berkaitan dengan penyelidikan boleh digunakan sebagai rujukan.

KC40004 PROJEK PENYELIDIKAN II

Projek melibatkan penyelidikan untuk menerapkan kepada pelajar mengenai pengetahuan yang telah diperolehi daripada kursus-kursus program. Penekanan akan diberikan kepada sumber kreatif, pemikiran analitikal, kerja berpasukan dan keupayaan untuk mengeluarkan hasil dari teori yang diajar dalam kursus. Pelajar akan diminta untuk mengemukakan laporan projek dengan segera apabila objektif telah tercapai.

Rujukan.

Artikel, Jurnal, Buku, dan sumber lain yang berkaitan dengan penyelidikan boleh digunakan sebagai rujukan.

KC42103 PROJEK REKABENTUK LOJI I

Kursus ini terdiri daripada rekabentuk loji bersama-sama dengan unsur-unsur ekonomi dan proses pengoptimuman. Proses yang akan dipilih untuk membentuk sebuah loji kimia. Pelajar akan dinilai berdasarkan kerja-kerja rekabentuk dan impak terhadap ekonomi, alam sekitar dan masyarakat. Pelajar akan didedahkan kepada aplikasi CAD untuk menilai rekabentuk mereka.

KC42404 PROJEK REKABENTUK LOJI II

Kursus ini terdiri daripada rekabentuk loji bersama-sama dengan unsur-unsur ekonomi dan proses pengoptimuman. Proses yang akan dipilih untuk membentuk sebuah loji kimia. Pelajar akan dinilai berdasarkan kerja-kerja rekabentuk dan impak terhadap ekonomi, alam sekitar dan masyarakat. Pelajar akan didedahkan kepada aplikasi CAD untuk menilai rekabentuk mereka.

Rujukan

Sinnott, R.K. and Towler, G., 2009. Coulson and Richardson's Chemical engineering: Chemical Engineering Design, Volume 6, 5th Edition, Oxford: Pergamon Press.

Seider, W.D., Seader, J.D. and Lewin, D.R., 2016, Product and Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Evaluation, 4th Ed. Wiley & Sons.

Peters, M. S., Timmerhaus, K. and R. E. West, 2004. Plant design and economics for chemical engineers. 5th Edition, New York: McGraw Hill.

Geankoplis, C.J., 2014, Transport Processes and Separation Process Principles, 4th Edition (New International Ed.), Pearson Education Ltd.

Treybal, R.E. 1981, Mass Transfer Operations, McGraw Hill.. Smith, J.M., 1981, Chemical Engineering Kinetics, McGraw-Hill.

McKetta, J.J., Executive Editor, 1995, Encyclopaedia of Chemical Processing and Design, Marcel Dekker.

Elvers, B. and Hawkins, S., Editors, 1996, Ullmann's Encyclopaedia of Industrial. Chemistry, VCH Verlagsgesellschaft mbH.

Kroschwitz, J.I., Executive Editor, 1998, Kirk-Othmer Encyclopaedia of Chemical Technology, 4th Edition, John Wiley.

KC42202 OPERASI DAN PENYELENGGARAAN LOJI

Kursus ini merangkumi keseluruhan proses kimia, pengubahsuaian proses, menyelesaikan masalah dan melaksanakan strategi operasi untuk reka bentuk, operasi dan penyelenggaraan retrofit loji. Ini direka untuk operasi kilang moden untuk meningkatkan

kecekapan operasi. Selanjutnya, kursus ini menangani masalah melibatkan beberapa aspek ketidakpastian dalam parameter proses dan tuntutan produk di peringkat reka bentuk loji kumpulan pelbagai produk / pelbagai guna. Formulasi yang memaparkan kelonggaran keperluan kebolehlaksanaan dengan keupayaan ekonomi dan kebolehlaksanaan loji disertakan dalam kursus ini. Selain itu, kursus ini memberi tumpuan kepada memahami keselamatan pengawasan loji dan pengawalseliaan. Fokus kepada pengurusan alam sekitar dan sisa juga diperkenalkan.

Rujukan

Sinnott, R. K. Chemical engineering design: SI Edition. Elsevier, 2009.

Sutton, I. Plant Design and Operations, 1st Edition, Gulf Professional Publishing, 2014

Wierenga, G., and J. T. Holah. "Hygienic plant design." Edited by Lelieveld HLM, Mostert MA, Holah J and White B. Woodhead, Cambridge, UK, 2003.

Scott, D., & Crawley, F. Process Plant Design and Operation: Guidance to Safe Practice. Institution of chemical engineers. 1992

Seferlis, P., & Georgiadis, M. C. (Eds.). The integration of process design and control (Vol. 17). Elsevier. 2004.

KC44103 KEJURUTERAAN BIOPROSES

Untuk membangunkan kefahaman prinsip-prinsip dalam bidang kejuruteraan biokimia dan untuk menyediakan asas yang kukuh dalam biosistem.

Rujukan

M. L. Shuler, F.Kargi. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. 3rd Ed. Prentice Hall (2017).

J.E. , Bailey, F. Ollis. Biochemical Engineering. Mcgraw Hill. New York (1996).

Lee, J.M. Biochemical Engineering. Englewood, Prentice Hall. New Jersey (1982).

Harvey W. Blanch & Douglas S. Clark. Biochemical Engineering. Marcel Dekker, Inc. New York (1997).

Scragg A.H. Bioreactors in Biotechnology : A Practical Approach. New York: Ellis Horword (1991).

KC44203 KEJURUTERAAN PEMROSESAN MAKANAN

Teknologi Makanan merupakan satu kursus yang menggunakan asas dari pelbagai bidang pengajian dalam kejuruteraan kimia. Bidang tersebut adalah pencampuran, pemisahan, pemindahan haba, pemindahan jisim dan biopemprosesan. Kursus ini akan meliputi bidang-bidang dalam aspek pemprosesan makanan. Di samping kepentingan Undang-undang Makanan Malaysia, Pentadbiran Makanan dan Dadah (FDA), badan kawal selia dan keselamatan makanan akan diberi penegasan. Dalam kursus ini kepentingan HACCP dan GMP akan diberi penekanan. Kursus ini akan dirumuskan dengan apresiasi keseluruhan rekabentuk loji makanan, isu alam sekitar dan trend masa depan.

Rujukan

Fellows, P.J. 2009, Food Processing Technology: Principles and Practice,

Ellis Horwood, Chester. Smith, P.G. 2003, Introduction to Food Engineering, Kluwer Academic. New York

Lopez-Gomez, A. and Barbosa-Canovas, G.V., 2005. Food Plant Design. Taylor and Francis, New York.

Singh, R. P. and Helman,. 1986. Food Processing engineering. Mc Grawhill.

Sharma, S.K. et al. 2000, Food Process Engineering, Wiley-Interscience.

Murano P.S., 2003, Understanding Food Science & Technology, Thompson Wadsworth.

KC44303 PENCEMARAN UDARA

Kursus ini meliputi pencemaran udara, impak pencemaran udara, undang-undang pencemaran udara, meteorologi dan kualiti udara, pengukuran dan kualiti udara, kawalan pencemaran zarah, pencemaran gas dan model pencemaran udara.

Rujukan

Nevers, N.D.(2000) Air Pollution Control Engineering. William C. Brown Pub.. 2nd Edition.

Wark, K., Warner, C.F. & Davis, W.T.(1997) Air Pollution : Its Origin and Control. Prentice Hall. 3rd Edition.

Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 (Akta 127) & Peraturan-peraturan & Perintah-perintah. International Law Book Services.

KC44403 PERAWATAN DAN PEMROSESAN SISA

Kursus ini mengenai gambaran keseluruhan pengurusan sisa pepejal di Malaysia, sumber-sumber sisa pepejal, sifat dan ciri-ciri, kuantiti dan kualiti, kadar penjana dan faktor-faktor yang mempengaruhi kadar disebabkan oleh sisa pepejal, dan kaedah pengendalian sisa. Kursus ini meliputi pengenalan kepada peraturan sisa pepejal, pengurusan sisa pepejal, pemindahan stesen pelupusan dan teknik pemprosesan, sumber dan pemulihan sisa pepejal, dan tapak pelupusan sanitari. Kursus ini meliputi rawatan kimia, biologi dan haba bagi sisa berbahaya, penyimpanan dan pembakaran sisa berbahaya, pelupusan tanah, dan pengurusan sistem bahan larut lesap sisa berbahaya.

Rujukan

Tchobanouglas, Theisen & Vigil. (1993) Integrated Solid Waste Management. McGraw-Hill.

Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 (Akta 127) & Peraturan-peraturan & Perintah-perintah. International Law Book Services.

KC44503 REKABENTUK PRODUK KIMIA

Pengenalan kepada rekabentuk produk kimia; keperluan pelanggan; idea pembangunan produk; pemilihan produk berasaskan termodinamik dan kinetik; pembuatan produk; pembuatan khas kimia; perihal ekonomi.

Rujukan

W. D. Seider, J. D. Seader, D. R. Lewin, S. Widagdo, Product And Process Design Principles: Synthesis, Analysis And Evaluation, 3rd edition, John Wiley and Sons, Inc., Asia, 2010.

K. T, Ulrich, and S. D. Eppinger, Product Design and Development, 2nd Edn, McGraw-Hill, New York, 2000.

J. A. Kent, Handbook of Industrial Chemistry And Biotechnology, Springer, New York, 2007

M Kohler and W. Fritzsche, Nanotechnology: an introduction to nanostructuring techniques, Wiley and Sons Inc. Weinheim, 2004.

J. H. Koo, Polymer Nanocomposite, McGraw-Hill, New York, 2006.

P. A. Schweitzer, Paint and Coating: Application and Corrosion Resistance, CRC Press, London, 2006

KC44703 MINYAK MENTAH DAN GAS

Kursus ini bertujuan memperkenalkan kepada pelajar-pelajar baru pelbagai aspek berkaitan industri minyak dan gas, khususnya mengenai proses hulu, dan menjadikan mereka sedar akan peranan pelbagai disiplin sepanjang kitaran hayat petroleum. Kursus ini akan diajar dalam beberapa modul oleh pakar-pakar dalam pelbagai disiplin yang terlibat dalam setiap peringkat kitaran hayat petroleum, bermula dengan ahli geosains yang akan memperkenalkan keluasan analisis lembangan,

penilaian prospek, teknik penerokaan, dan penilaian penemuan. Jurutera petroleum pula akan mengulas lanjut mengenai bidang perancangan pembangunan, penggerudian, kejuruteraan takungan dan teknologi pengeluaran. Seterusnya jurutera kimia, mekanikal dan elektrik akan memperkenalkan pembuatan produk petroleum. Kursus ini juga merangkumi konsep bendalir takungan, kelakuan fasa sistem hidrokarbon, sifat batuan, rejim tekanan, anggaran rizab, mekanisma pacuan, persamaanimbangan bahan dan juga aplikasi.

Rujukan

- Meyers, A. Robert, Handbook of Petrochemicals Production Processes, 1st Edition, McGraw-Hill, 2005.
Meyers, A. Robert, Handbook of Petroleum Refining Processes, 2nd Edition, McGraw-Hill, 1996.
McKetta, J. John, Petroleum Processing Handbook, Mercel Dekker Inc, 1992.

KC44903 TENAGA LESTARI DAN BOLEH DIPERBAHARUI

Kursus ini akan membincangkan isu-isu tentang tenaga lestari, tenaga boleh diperbaharui dan tidak boleh diperbaharui bersama-sama dengan jenis dan sumber mereka. Kursus ini juga akan membawa pelajar dalam perbincangan aktif tentang senario tenaga dunia dan tenaga alternatif yang berpotensi untuk Malaysia. Kursus ini akan menganalisa dari segi faedah kos, penyelesaian tenaga dan perbandingan kos. Analisis adalah berasaskan projek dan akan memberikan penyelesaian dalam bentuk sifat tenaga, sumber, penjimatan tenaga dan kecekapan. Kesan penggunaan tenaga terhadap ekonomi dan alam sekitar juga akan dilihat.

Rujukan

- Sorensen, B; 'Renewable Energy', 3rd Edition, Academic Press, 2004.
Kruger, Paul; 'Alternative Energy Resources: The quest for Sustainable Energy', Wiley, NY, 2006.
Aldo, V., deRosa; 'Fundamentals of Renewable Energy Processes', Academic Press, 2005.

KC45103 TEKNOLOGI ZARAH

Kursus ini memperkenalkan pelajar kejuruteraan kimia kepada teknologi zarah. Pengetahuan dalam kursus ini adalah penting untuk pemprosesan dan pengendalian pepejal zarah. Ini adalah kerana lebih 50% daripada bahan kimia melalui peringkat zarah. Sebagai contoh dalam rekabentuk reaktor keretakan sebagai pemangkin yang menghasilkan gasolin dari minyak mentah atau dalam penyimpanan dan pengangkutan pepejal zarah untuk pemprosesan (baja dalam pepejal pukal untuk pemprosesan selanjutnya) atau dari pemprosesan (pengeluaran baja urea). Selain itu, kursus ini memperkenalkan pelajar kejuruteraan kimia kepada sains nano dan nanoteknologi dari perspektif kejuruteraan kimia. Pengetahuan dalam subjek ini adalah penting untuk pembangunan dan pembuatan bahan-bahan baru dan produk yang tertingkat oleh sifat-sifat bahan nano.

Rujukan

- Rhodes, M, "Introduction to Particle Technology", John Wiley Sons, New York (2008).
McCabe, W. L., Smith, J.C and Harriott, P., "Unit Operations of Chemical Engineering", 6th Edn, McGraw- Hill, New York (2001).
J P K Seville, U Tüzün and R Clift, "Processing of Particulate Solids", Chapman and Hall, London (1997). Nedderman, R. M., *Static and Kinematics of Granular Materials*, Cambridge University Press: Cambridge, 1992.
Boon-Beng Lee, Pogaku Ravindra, Eng-Seng Chan (2009) *New Drop Weight Analysis for Surface Tension Determination of Liquids*. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects (Elsevier Publisher) 332:112-120.
Eng-Seng Chan, Boon-Beng Lee, Pogaku Ravindra, Poncelet Denis. (2009) *Prediction Models for Shape and Size of Calcium-Alginate Macrobeads Produced Through Extrusion Technique*. Journal of Colloids and Interface Science. (Elsevier Publisher)

(DX.DOI.ORG/10.1016/J.JCIS.2009.05.027).

Gabor L. Hornyak, John J. Moore & Joydeep Dutta, "Fundamentals of nanotechnology", CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, (2009).

William A. Goddard III, Donald W. Brenner, Sergey E. Lyshevski & Gerald J. Iafrate, "Handbook of nanoscience, engineering and technology", 2nd Edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton (2007)

Masuo Hosokawa, Kiyoshi Nogi, Makio Naito & Toyokazu Yokoyama, "Nanoparticle Technology Handbook", Elsevier, Amsterdam (2007).

Michael Köhler & Wolfgang Fritzsche, "Nanotechnology: An introduction to nanostructuring techniques", Wiley-VCH, Grünstadt (2004).

Charles P. Poole Jr. & Frank J. Owens, "Introduction to nanotechnology", Wiley-Interscience, New Jersey (2003).

Mark Ratner & Daniel Ratner, Nanotechnology: A gentle introduction to the Next Big Idea, Prentice Hall, New Jersey, (2003).

KC45403 KAWALAN PROSES LANJUTAN

Kursus ini terus berkembang pada kawalan proses kimia dengan mengambil kira permodelan dinamik pembolehubah berbilang dan simulasi dengan MATLAB, penalaan gelung tunggal yang dipertingkatkan, kawalan pembolehubah berbilang, dan kawalan loji yang meluas. Pengajaran akan merangkumi kuliah dan tugas komputer dalam kelas.

Rujukan

Seborg, D. E. Edgar, T.F. and Mellichamp, D.A. 2004. Process Dynamics and Control, 2nd ed. John Wiley.

Smith, C.A. and Corripio, A.B. 2006. Principles and Practice of Automatic Process Control, 3rd ed. John Wiley.

Umez-Eronini, E. 1999. System Dynamics and Control. PWS.

Chau, P.C. 2001. Process Control: A First Course with MATLAB. Cambridge University Press.

KC45603 PEMINDAHAN HABA LANJUTAN

Kursus ini adalah satu kajian lanjut tentang penukar haba dalam bentuk dan konfigurasi tradisional kepada moden dan inovatif. Pelajar memerlukan asas yang baik dalam pemindahan haba dan mekanik bendalir untuk mengambil kesempatan kursus ini untuk aplikasi dalam industri kimia dan pemprosesan. Kajian kes menggunakan perisian komersial seperti CFD untuk simulasi kerang-dan-tiub, plat-sirip, tiub-dalam-plat, penukar haba udara disejukkan dan pemanas pengapian akan dijalankan oleh pelajar dengan sendiri.

Rujukan

Hewitt, G. Shires G.L. and Bott T.R., 1994, *Process Heat Transfer*, CRC.

Seider, W.D., Seader, J.D., Lewin, D.R. and Wigado, S., 2010, Product and Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Evaluation, 3rd Ed., Wiley & Sons.

Shah, R.K. and Sekuli, D.P., 2003, Fundamentals of Heat Exchanger Design, Wiley and Sons.

Sinnott, R.K., 2005. *Coulson and Richardson's Chemical engineering: Chemical Engineering Design*, Volume 6, 4th Edition, Oxford: Pergamon Press.

Peters, M. S., Timmerhaus, K. and R. E. West, 2004. *Plant design and economics for chemical engineers*. 5th Edition, New York: McGraw Hill.

McKetta, J.J., *Executive Editor*, 1995, *Encyclopaedia of Chemical Processing and Design*, Marcel Dekker.

KC45803 SIMULASI PROSES LANJUTAN

Kursus ini adalah untuk melengkapkan pelajar dengan konsep yang kukuh tentang bagaimana untuk membangunkan model proses kejuruteraan kimia dan unit operasi untuk simulasi dengan menggunakan alat pengaturcaraan terkini.

Rujukan

- Capra, S dan Canale (1998) *Numerical Methods for Engineers*, McGraw Hill, New York
Etter, D.M. (1990) *Structured FORTRAN 77 for Engineers and Scientists*, 3rd ed, Benjamin Cummins, New York
Holland, C.D (1981) *Fundamentals of Multicomponent Distillation*, McGraw Hill, New York
Ozisik, M N (1985) *Heat Transfer A Basic Approach*, McGraw Hill, New York
Smith, J.M (1985) *Chemical Engineering Kinetics*, McGraw Hill, New York

KC46003 KEJURUTERAAN MEMBRAN

Kursus ini meliputi teknologi membran yang digunakan dalam proses-proses pemisahan. Topik-topik termasuk pemahaman asas proses pemisahan membran, modul membran dan mod operasi, pembuatan membran, pengotoran dan pembersihan membran, ultratapisan, mikrotapisan, nanotapisan, osmosis songsang serta membran pemisahan gas.

Rujukan

- Baker R.W.(2004) *Membrane Technology and Applications*. Wiley. 2nd Edition
Mulder J.M.(1996) *Basic Principles of Membrane Technology*. Springer. 2nd Edition

KC46203 PEMROSESAN FITOKIMIA

Kursus ini akan meliputi kesan kaedah fitokimia semasa dalam makanan, nutraseutikal dan produk herba. Gambaran keseluruhan fitokimia, manfaat kesihatan fitokimia dan kaedah pemprosesan akan diliputi dalam kursus ini.

Rujukan

- List, P. H and Schmidt, P. C. (1989). *Phytopharmaceutical Technology*. Boca Raton: CRC Press.
Houghton, P. J. and Raman, A. (1998). *Laboratory Handbook for the Fractionation of Natural Extracts*. London: Chapman and Hall.
Harborne, J. B. (1984). *Phytochemical Methods*, 2nd ed. London: Chapman and Hall.

KC46403 KEJURUTERAAN BIO

Untuk membangunkan kefahaman prinsip-prinsip kejuruteraan bio untuk menyediakan asas kukuh dalam biosistem.

Rujukan

- Y. C. Fung, 1993, *Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues*, Springer , New York.
C. Ross Ethier, Craig A. Simmons, 2007, *Introductory Biomechanics: From Cells to Organisms*. Cambridge University Press, London.
Fersht, Alan, 1984, *Enzyme Structure and Mechanism*, W.H.Freeman & Co Ltd. New York
Gary W. E, Lynne M, Christina S. 1999. *Biotherapeutic Agents and Infectious Diseases*, Humana Press. New Jersey. Joon B. P,

Joseph D. B. 2003. *Biomaterials: Principles and Applications*. CRC Press. London.

KC46603 KEJURUTERAAN ENZIM

Untuk membangunkan kefahaman prinsip-prinsip enzim dan menyediakan rangka kerja bagi aspek- aspek lanjutan kejuruteraan enzim.

Rujukan

J.E. Bailey and D.F. Ollis: *Biochemical Engineering Fundamentals*, 2nd Edition, McGraw-Hill, 1986.

H.W. Blanch and D.S. Clark, : *Biochemical Engineering*, Marcel-Dekker, 1996

M. L. Shuler, F.Kargi. *Bioprocess Engineering: Basic Concepts*. 3rd Ed. Prentice Hall 2017.

Lee, J.M. 1982. *Biochemical Engineering*. Englewood, Prentice Hall. New Jersey.

Scragg A.H. 1991. *Bioreactors in Biotechnology : A Practical Approach*. Ellis Horwood. New York.

KC46803 TEKNOLOGI NUKLEAR

Teknologi Nuklear (KC46803) yang ditawarkan oleh program Kejuruteraan Kimia sebagai kursus pengenalan kepada sains dan teknologi nuklear. Kursus ini memberikan gambaran keseluruhan mengenai pelbagai topik yang berkaitan dengan tenaga nuklear. Matlamatnya adalah untuk mendapat maklumat tentang sejarah latar belakang dan isu-isu teknikal tenaga nuklear agar mengetahui cara terbaik untuk mengendalikannya pada masa akan depan. Kursus ini akan memberi tumpuan kepada pemahaman sistem reaktor nuklear yang lengkap termasuk keseimbangan loji, sistem sokongan dan menyebabkan kebergantungan yang menjejaskan keselamatan keseluruhan loji dan pemantauan kawalselia. Selain itu, kursus ini juga akan memperkenalkan konsep asas fizik nuklear dengan penekanan kepada struktur nuklear dan interaksi sinaran dengan jirim. Fokus kepada aspek-aspek alam sekitar dan governan dalam penyahtauliah kemudahan nuklear awam dan pengurusan sisa radioaktif juga akan diperkenalkan.

Rujukan

Samuel Glasstone & Alexande Sesonske (1994), *Nuclear Reactor Engineering: Reactor systems engineering*, New York : Chapman and Hall.

Joseph A. Angelo (2004), *Nuclear Technology*, Greenwood Press.

Raymond L. Murray (2009), *Nuclear Energy: An Introduction to the concepts, systems and applications of nuclear processes*, 6th Edition, Elsevier Inc.

J. Kenneth Shultis, Richard E. Faw (2008), *Fundamentals of nuclear science and engineering*, 2nd Edition, CRC Press.

KC47003 PENCEMARAN AIR DAN RAWATAN AIR SISA

Kursus ini akan membincangkan secara mendalam tentang tekanan bekalan air dunia dan mengaitkannya dengan jenis dan sumber air yang tersedia. Rawatan air sisa konvensional tentang rawatan fizikal, kimia dan biologi juga akan dibincangkan. Kursus ini juga akan melihat teknologi lanjutan baru (rawatan membran) yang boleh digunakan untuk membantu mengurangkan pemuatan pencemaran kepada sumber air tawar melalui teknik penggunaan semula dan kitar semula dengan memberi contoh khusus seperti kilang minyak kelapa sawit.

Rujukan

Metcalf & Eddy.(2004) Wastewater Engineering Treatment & Reuse. McGraw-Hill. 4th Edition

Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 (Akta 127) & Peraturan-peraturan & Perintah-perintah. International Law Book Services.

KC47203 PEMROSESAN PETROLEUM HILIRAN

Kursus ini memberi tumpuan kepada aktiviti hiliran kilang penapisan minyak. Kursus ini direkabentuk untuk membiasakanpelajar dalam pembangunan produk petroleum. Kursus ini meliputi keseluruhan aktiviti penapisan dan pemprosesan petroleum.

Rujukan

Meyers, A. Robert, Handbook of Petrochemicals Production Processes, 1st Edition, McGraw-Hill, 2005

Meyers, A. Robert, Handbook of Petroleum Refining Processes, 2nd Edition, McGraw-Hill, 1996

McKetta, J. John, Petroleum Processing Handbook, Merce Dekker Inc, 1992

PROGRAM KEJURUTERAAN MEKANIKAL (HK08)

KM10203 BAHAN KEJURUTERAAN

Suatu kursus pengenalan dalam sains gunaan yang memeriksa asas-asas struktur atom, struktur hablur, kecacatan dalam struktur logam, ubah bentuk plastik logam, aloi perduaan, pembentukan dan keseimbangan rajah-rajah, rajah keseimbangan besi-karbon. Aloi ferus dan bukan ferus, pembuatannya dan aplikasi kejuruteraan. Tingkah laku mekanikal bahan-bahan kejuruteraan, ujian bahan-bahan, rawatan haba keluli, pengubahsuaian permukaan logam untuk aplikasi kejuruteraan tertentu, sifat-sifat tribologi logam dan bukan logam.

Rujukan

W. D. Callister, *Materials Science and Engineering*, John Wiley & Sons, Inc.

D.R. Askeland and P.P. Phule, *The Science and Engineering of Materials*, Thomson.

J.F. Shackelford, *Introduction to Materials Science for Engineers*, Pearson Prentice Hall. W. F. Smith, *Foundations of Materials Science and Engineering*, McGraw-Hill.

KM10303 KALKULUS I

Tujuan kursus ini adalah untuk melengkapkan pelajar dan memberi pemahaman, penghargaan dan aplikasi kalkulus serta pengenalan kepada penyelesaian pelbagai masalah kejuruteraan dengan menggunakan kalkulus.

Rujukan

Stewart. 2015. *Stewart Calculus: Early Transcendentals*, 8th Edition. [ISBN: 9781285741550 / 1285741552] Thomas. 2014. *Thomas' Calculus: Early Transcendentals*, 13rd Edition [ISBN: 9780321884077 / 0321884078] Mercer, Peter R.. 2014. *More Calculus of a Single Variable*. [ISBN 978-1-4939-1926-0]

KM10403 KALKULUS II

Tujuan kursus ini adalah untuk memberi penghargaan yang mendalam untuk aplikasi lanjutan dalam pembezaan dan kamiran yang melibatkan fenomena algebra dan trigonometri yang kompleks. Penggunaan hasil darab titik dan hasil darab silang dalam fungsi nilai vektor, kerangka TNB, analisis vektor dalam gerakan peluru dan lengkung kutub, dan integral berganda dalam pengiraan kawasan, isipadu dan medan vektor adalah di antara topik utama dalam kursus ini.

Rujukan

Thomas. 2014. *Thomas' Calculus: Early Transcendentals*, 13rd Edition [ISBN: 9780321884077 / 0321884078] Lax, Peter D, Terrell, Maria Shea. 2014. *Calculus With Applications*. [ISBN 978-1-4614-7946-8]

Edwards, Harold M. 2014. *Advanced Calculus: A Differential Forms Approach*. [ISBN 978-0-8176-8412-9]

KM10501 BENGKEL KEJURUTERAAN

Penggunaan peralatan mesin seperti mesin larik, mesin alur/ kilang, gerudi tekan, band saw dan mencanai dan peralatan seperti mikrometer, angkup Vernier, dan peralatan dan mesin lain yang biasa digunakan dalam bengkel atau makmal. Penyingkiran logam, pembentukan logam dan kaedah kimpalan dan pembuatan dipelajari dalam bengkel. Pengenalan kepada operasi bengkel

yang berdasarkan CAD, CAM, CIM dan peraturan- peraturan, teknologi enjin dan keselamatan di bengkel.

KM10603 KEKUATAN BAHAN

Kursus ini membincangkan topik utama: Tegasan dan terikan, Transformasi tegasan dan terikan, Sifat-sifat mekanikal sesuatu bahan, Beban paksi, Kilasan, Lenturan, Ricihan melintang, Rekabentuk rasuk dan aci, Pesongan rasuk dan aci, Lengkokan turus dan Kaedah Tenaga. Sesi makmal ditumpukan untuk mengilustrasi pelbagai fenomena yang dipelajari.

Rujukan

Hibbeler, R.C. 2016. *Mechanics of Material, 10th ed.* Singapore: Prentice Hall.

J.M. Gere and B.J. Goodno. 2017. *Mechanic of Materials, SI edition.* 9th Ed. Cengage Learning.

Beer, F.P., Johnston, E.R. & Clausen, W.E. 2014. *Vector Mechanics for Engineers: Dynamics,* 7th Ed. Singapore: McGraw Hill.

R.R. Graig. 2011. *Mechanic of Materials.* 3rd Ed. John Wiley & Sons, Inc. Pytel and J. Kiusalaas. 2012. *Mechanic of Materials, SI edition.* 2nd Ed. Cengage Learning

KM10903 STATIK

Kursus ini memperkenalkan prinsip-prinsip statik. Skop kursus ini meliputi asas daya dan momen, dengan menggunakan vektor untuk analisis. Kajian sistem statik diperluaskan untuk merangkumi sistem dalam keseimbangan, kerja maya dan konsep tenaga. Pemahaman mekanik diperlukan seorang jurutera untuk memodelkan secara matematik dan meramalkan kelakuan sistem fizikal.

Rujukan

R.C. Hibbeler & Kai Beng Yap, 2013. *Mechanics For Engineers: Statics,* 13TH ed. Singapore: PEARSON. Meriam, J.L., Kraige, L.G., 2008. *Engineering Mechanics: Statics & Dynamics,* 6th ed. New Jersey: John Wiley Bedford, A. & Fowler, W. 2008. *Engineering Mechanics: Statics & Dynamics,* 5 ed. Singapore: Prentice Hall.

Beer, F.P., Johnston, E.R. & Eisenberg, E.R. 2007. *Vector Mechanics for Engineers: Statics,* 8 ed. Singapore: McGraw Hill

Nelson, E.W., Best, C.L. & McLean, W.G. 1998. *Schaum's Outline of Theory and Problems of Engineering Mechanics: Statics & Dynamics,* 5th ed. New York: McGraw-Hill

KM10803 DINAMIK

Kursus ini memperkenalkan asas dinamik dan aplikasinya dalam bidang kejuruteraan. Skop kursus ini meliputi konsep asas kinematik dan kinetik untuk menerangkan gerakan bagi satu zarah dan dilanjutkan untuk badan - badan tegar dalam sistem dua dan tiga-dimensi. Penekanan dibuat ke atas kebolehan untuk merumuskan persamaan gerakan untuk kedua-dua zarah dan badan tegar dua-dimensi.

Rujukan

Hibbeler, R.C. 2013. *Engineering Mechanics: Dynamics,* 13 ed. Singapore: Prentice Hall. Bedford, A. & Fowler, W. 2008. *Engineering Mechanics: Dynamics,* 5 ed. Singapore: Prentice Hall.

Tongue, B.H. & Sheppard, S.D. 2005. *Dynamics: Analysis and Design of Systems in Motion.* New Jersey: John Wiley. Beer, F.P., Johnston, E.R. Eisenberg, E.R. & Cornwell, P.J. 2010. *Vector Mechanics for Engineers: Dynamics,* 9 ed. Singapore: McGraw Hill.

KM11103 REKABENTUK BANTUAN KOMPUTER

Kursus ini memperkenalkan prinsip, konsep dan penggunaan aplikasi rekabentuk berpantukan komputer - *CAD* dan proses reka bentuk dan pembangunan objek atau produk. Di antara kandungannya ialah :

- 1) Peranan Lukisan Kejuruteraan dan CAD dalam rekabentuk dan pembangunan produk;
- 2) Pengenalan lukisan kejuruteraan cetakan biru;
- 3) Pengenalan elemen geometri;
- 4) Lukisan pelan unjuran;
- 5) Pembangunan model pejal;
- 6) Pembangunan dan persembahan lukisan kejuruteraan;
- 7) Lukisan elemen mesin dan persembahan; dan
- 8) Penyemakan rekaan dan pembangunan kesan visual model maya. Pengajaran dan pembelajaran kursus ini sepenuhnya dibantukan oleh aplikasi *CAD*, memberi tahap penuh dalam pemahaman.

Rujukan

Engineering Drawing and Design -6th ED, David A Madsen & David P. Madsen, Cengage Learning, 2016. Technical Drawing with Engineering Graphics -15th ED, Frederick E. Giesecke et al., Peachpit Press, 2016
SolidWorks 2014 or latest version, Help contents, SolidWorks Corp

KM20203 MEKANIK MESIN

Kursus ini merupakan kursus asas untuk semua pelajar Kejuruteraan Mekanikal. Kursus ini berkisar dengan mekanisma yang diperlukan untuk merekabentuk peralatan yang membantu untuk menghantar suatu pergerakan dari satu atau banyak bahagian ke satu bahagian yang lain atau dari satu peralatan ke sistem yang lain.

Rujukan

ROBERT L. NORTON "DESIGN OF MACHINERY" McGrawHill, 2004
Khurmi R S and Gupta J K "Theory of Machines" Eurasia Publication House, New Delhi,
Shigley J E and Uicker J J "Theory of Machines and Mechanisms" McGraw Hill, 1995. Cleghorn W L "Mechanics of Machines" Oxford University Press, 2005.
David H Myszka "Machines and Mechanisms" Pearson/Prentice Hall, 2005.
A.K. Jain, 1989. Fundamentals of Digital Image Processing, USA: Prentice Hall Inc.

KM20303 MEKANIK BENDALIR I

Kursus ini memperkenalkan asas-asas dan teknik mekanik bendalir dengan tujuan untuk menerangkan dan mengawal aliran kejuruteraan. Penekanan dibuat ke atas kebolehan untuk merumuskan dan menyelesaikan masalah tipikal yang berkepentingan dalam kejuruteraan. Kursus ini bertujuan untuk memberikan pengenalan kepada sains kejuruteraan mekanik bendalir, terutamanya kerana ia berkaitan dengan kejuruteraan mekanikal. Skop kursus ini meliputi sifat-sifat bendalir asas yang menjadi tumpuan utama jurutera.

Rujukan

Y. A. Cengel and J. M. Cimbala, Fluid Mechanics Fundamentals and Applications, McGraw-Hill. J.F. Douglas, J. M. Gasiorek and J.

A. Swaffield, Fluid Mechanics, Pearson Prentice Hall.

B. R. Munson, D. F. Young and T. H. Okiishi, Fundamentals of Fluid Mechanics, Wiley. Merle C. Potter and David C. Wiggert, Mechanics of Fluids, Brooks/Cole.

Claton T. Crowe, Donald F. Elger and John A. Roberson, Engineering Fluid Mechanics, Wiley

KM20503 PERSAMAAN PEMBEZAAN

Persamaan pembezaan dan penyelesaian masalah nilai sempadan. Jenis dan kaedah untuk menyelesaikan persamaan pembezaan. Memberi tumpuan kepada masalah persamaan pembezaan linear tertib pertama hingga ke masalah jenis tertib yang lebih tinggi. Turut termasuk ialah transformasi Laplace; siri penyelesaian kepada persamaan pembezaan linear, permodelan masalah redaman spring-jisim dan penyelesaian sistem persamaan pembezaan linear.

Rujukan

William E. Boyce. 2009. Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems: International Student Version.

Dennis G. Zill. 2008. A First Course in Differential Equations.

Dennis G. Zill and Michael R. Cullen. 2008. Differential Equations with Boundary-Value Problems.

Stephen L. Campbell and Richard Haberman. 2008. Introduction to Differential Equations with Dynamical Systems.

Richard Bronson & Gabriel Costa. 2006. Schaum's Outline of Differential Equations (3rd edition). McGraw-Hill Companies, Inc., New York.

Dennis G. Zill & Michael R. Cullen. 2006. Advanced Engineering Mathematics (3rd edition). Jones and Bartless Publishers, Inc., London.

John Polking, Al Boggess, and David Arnold. 2005. Differential Equations (2nd Edition).

KM20603 KAEDAH BERANGKA

Kursus ini menyampaikan pengenalan kepada kaedah-kaedah berangka yang digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam amalan kejuruteraan yang selalunya sukar untuk diselesaikan secara analitikal. Kaedah-kaedah ini diformulasikan supaya pengiraan berangka dapat diselesaikan dengan operasi aritmetik dan boleh dilaksanakan menggunakan komputer.

Rujukan

Chapra, S.C. and Canale, R.P. (2006). Numerical Methods for Engineers. 5th Edition. McGraw Hill. New York. Chapra, S.C. (2008)

Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and scientists. 2nd Edition. McGraw Hill. New York.

Gerald Recktenwald (2002). Numerical Methods with Matlab.2000, Prentice Hall.

Rao, S.S. (2002). Applied Numerical Methods for Engineers and Scientists. Pearson. New Jersey. Matthews, J.H. and Fink, K.D.

(2004). Numerical Methods using MATLAB. Pearson. New Jersey.

KM20701 MAKMAL I

Pelajar tahun kedua yang diperlukan untuk melakukan 8 makmal yang berkaitan dengan mekanik bendalir, kekuatan bahan dan sains bahan dan menulis dua laporan makmal rasmi.

Rujukan

W. D. Callister, materials Science and Engineering, John Wiley & Sons, Inc.

D.R. Askeland and P.P. Phule, *The Science and Engineering of Materials*, Thomson.

Y. A. Cengel and J. M. Cimbala, *Fluid Mechanics Fundamentals and Applications*, McGraw-Hill. J.F. Douglas, J. M. Gasiorek and J.

A. Swaffield, *Fluid Mechanics*, Pearson Prentice Hall.

R.C. Hibbler, *Mechanics of Materials*, Prentice Hall.

KM20801 MAKMAL II

Kursus ini direkabentuk untuk membina kemampuan pelajar dalam amalan penyelidikan melalui kerja-kerja eksperimen, yang melibatkan pengambilan dan analisis data eksperimen. Kursus makmal ini termasuklah pelbagai eksperimen yang berkaitan dengan Mekanik Mesin (KM20203) dan Dinamik (KM20903). Melalui eksperimen-eksperimen dalam kursus ini, pemahaman pelajar tentang kursus-kursus yang berkaitan akan dapat dipertingkatkan. Pelajar juga dikehendaki untuk melaporkan keputusan mereka dalam laporan teknikal.

KM21003 MEKANIK BENDALIR II

Kursus ini direkabentuk sebagai kesinambungan kepada Mekanik Bendalir I, dan menekankan konsep-konsep bendalir dan teknik penyelesaian masalah. Topik yang akan diliputi termasuk analisis dimensi, analisis pembeza (termasuk anggaran seperti aliran rayap, aliran potensi, dan lapisan sempadana), mesin turbo dan sekiranya masa mencukupi, pengenalan kepada komputasi bendalir dinamik. Pelajar dijangka untuk membaca bahagian - bahagian teks yang diberikan. Pelajar juga dijangka mahir dalam mengaplikasikan matematik (contohnya, integrasi dan pembezaan), statik dan dinamik (misalnya, gambarajah badan bebas), dan termodinamik (misalnya, hukum pertama termodinamik).

Rujukan

Y.A. Cengel and J.M. Cimbala, *Fluid Mechanics: Fundamentals and Application*, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2009. Massey, B. S., 2005, *Mechanics of fluids*. London: Taylor & Francis.

Gerhart, philip M., 1992. *Fundamentals of fluid mechanics*. Massachusetts: Addison-Wesley. Douglas, John F., 1995. *Fluid mechanics*, Harlow, Essex, England: Longman.

Janna, William S., 1993, *Introduction to fluid mechanics*. Boston, MA: PWS.

KM21102 TERMODINAMIK KEJURUTERAAN

Objektif kursus ini adalah untuk menyediakan asas kepada pelajar untuk menghasilkan kerja dari haba melalui aplikasi klasik termodinamik dan menangani isu-isu kritikal abad ke-dua puluh satu seperti pembangunan bahan api fosil dan pelepasan gas rumah hijau dan pencemaran udara dan air. Pelajar juga akan diperkenalkan kepada sifat-sifat termodinamik dan tingkah laku bahan: tenaga dalaman, entalpi, entropi, gas sebenar, gas ideal dan tingkah laku gas sempurna. Asas kerja dan pemindahan haba, dan keupayaan untuk mengaplikasi Hukum Pertama dan Kedua Termodinamik akan ditangani. Pelajar akan didedahkan kepada konsep teori had kecekapan, dan diperkenalkan kepada kuasa dan kitaran penyejukan.

Rujukan

Michael J. Moran & Howard N. Shapiro. *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*. 6th Edition. John Wiley & Sons: USA.

Cengel Y.A. and Boles M.A. 2007. *Thermodynamics: An Engineering Approach*, 6th Edition. McGraw-Hill: USA. Potter, M.C. and Scott, E.P. 2004. *Thermal Sciences. An Introduction to Thermodynamics, Fluid Mechanics and Heat Transfer*, Thomson's

books/Cole:USA

Russell, L.D. and Adebisi, G. A. 1993. Classical thermodynamics, International Ed. Saunders College publishing; USA

Sonntag, R.E., Borgnakke, C., and Wylen, G.C.V.1998. Fundamentals of Thermodynamics, 5th Ed. John Wiley & Sons: USA.

Grant I. and Buckius R. 1992. Engineering Thermodynamics, 5th Ed. Prentice-Hall: USA.

Howell J. and Buckius R. 1992. Fundamentals of Engineering thermodynamics, 2nd Ed. McGraw-Hill: USA. Rogers G.F.C. and

Mayhew Y.R. 1992. Engineering Thermodynamics, Work & Heat Transfer, 4th Ed. Longman: UK.

Black W.Z. and Hartley J.G. 1966. Thermodynamics, 3rd Ed. SI Version. Addison Wesley:USA.

KM21303 PENGATURCARAAN KEJURUTERAAN

Kursus ini adalah subjek asas, di mana pelajar akan dikenalkan dengan bahasa pengaturcaraan C++. Skop kursus ini adalah meliputi pemalar dan pemboleh ubah, fungsi, jenis data, input dan output, pemilihan dan loop, dan sebagainya, dalam menyelesaikan masalah berkaitan pengaturcaraan kejuruteraan. Pelajar akan menganalisis masalah secara sistematik, merekabentuk penyelesaian, dan melaksanakan program.

Rujukan

Tony Gaddis, Judy Walters, Godfrey Muganda. 2011. Starting Out With C++: Early Objects. 7th Edition. Pearson.

Gary J. Bronson. 2013. C++ Programming: Principles and Practices for Scientists and Engineers. 4th International Edition. Cengage Learning.

KM21502 TEKNOLOGI ELEKTRIK

Kursus ini adalah kursus asas bagi pelajar kejuruteraan prasiswazah yang tidak mengikuti bidang kejuruteraan elektrik dan elektronik/ kejuruteraan komputer. Kursus ini menjelaskan prinsip-prinsip elektrik seperti arus, voltan, rintangan dan kuasa. Prinsip-prinsip ini akan digunakan dalam litar sesiri, selari, arus terus dan arus ulang-alik yang mengandungi komponen-komponen seperti perintang, kapasitor atau induktor. Kursus ini juga merangkumi subjek alat ubah dan sistem tiga-fasa dalam aplikasi kuasa. Perisian litar akan digunakan sebagai alat simulasi dan pengesahan penyelesaian kepada masalah-masalah litar elektrik.

Rujukan

Thomas L. Floyd and David M. Buchla. 2010. Electric Circuits Fundamentals. Pearson Prentice Hall. Robert L. Boylestad. 2010. Introductory Circuit Analysis. Pearson Prentice Hall.

Edward Hughes. 2005. Hughes Electrical and Electronic Technology. Pearson Prentice Hall.

KM21603 TERMODINAMIK GUNAAN

Termodinamik Gunaan merupakan kesinambungan Termodinamik Kejuruteraan. Kursus ini adalah untuk mengukuhkan pemahaman pelajar dengan prinsip-prinsip asas termodinamik dan menekankan pada penggunaan sumber tenaga dengan berkesan, rawatan umum kepada rekabentuk bilah namun masih menekankan perbezaan dalam prosedur rekabentuk turbin wap dan gas, mesin anjakan positif dan enjin pembakaran dalam salingan, dan penyejukan.

Rujukan

Eastop and McConkey, Applied Thermodynamics for Engineering Technologists, 5th ed., Pearson Education Limited, England 1993.

Gengel, Y. A. and Boles, M. A., Thermodynamics: an Engineering Approach, 5th ed., The McGraw-Hill Companies, New York, © 2006.

Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 6th Edition, John Wiley, New York 2007.

Nag P K, Engineering Thermodynamics, 3rd Edition, Tata Mcgraw Hill Publishing Company Limited, India, 2005.

Rogers, G and Mayhew, Y. Engineering Thermodynamics, 4th Edition, Longman Group Limited, Singapore, 1992. David Dunn, Fundamental Engineering Thermodynamics, Pearson Education Limited, London, 2001.

KM30005 LATIHAN INDUSTRI

Latihan Industri merupakan kursus yang perlu dilengkapkan oleh semua pelajar Fakulti Kejuruteraan (FKJ). Kursus ini adalah wajib kepada pelajar yang telah melengkapkan semester ke-6 pengajian untuk melaksanakan latihan industri. Latihan industri ini adalah penempatan pelajar sepenuh masa dengan industri atau mana-mana badan kerajaan. Ia merupakan kursus dengan 5 jam kredit (bersamaan dengan 10 minggu) untuk pelajar Kejuruteraan. FKJ menggunakan gred Lulus dengan Cemerlang, Lulus atau Gagal untuk menunjukkan tahap pencapaian pelajar dalam latihan industri. Gred ini tidak akan menyumbang kepada pengiraan purata nilai gred kumulatif (PNGK).

KM30303 MESIN DAN KUASA

Kursus ini bermula dengan asas-asas mekanik, yang akan memberikan para pelajar pengetahuan asas yang diperlukan untuk memahami penukaran tenaga elektromekanik dan mengaitkan kelajuan, kuasa dan tork bagi sistem berputar. Prinsip-prinsip mesin elektrik, pembinaan, analisis, ciri-ciri dan aplikasi transformer, motor AT, penjana AT, motor induksi, dan penukar kuasa adalah dibincangkan. Kursus ini juga merangkumi penjanaan kuasa, sistem penghantaran dan pengagihan.

Rujukan

Stephen J. Chapman. 2004. Electric Machinery Fundamentals 4th Edition. McGraw-Hill.

Syed A. Nasar. 1995. Electric Machines & Power Systems –Volume 1: Electric Machines. New York. McGraw-Hill

Inc. Theodore Wildi. 2002. Electrical Machines, Drives, and Power Systems. 5th Edition. Prentice Hall.

KM30502 STATISTIK KEJURUTERAAN

Kursus ini memperkenalkan konsep-konsep dan kaedah asas statistik, dan aplikasinya dalam kejuruteraan. Skop kursus ini meliputi konsep asas statistik deskriptif, kebarangkalian, taburan diskret dan taburan selanjut kepada kaedah pensampelan statistik dan pengujian hipotesis, inferens statistik, model empirik, dan analisis regresi. Penekanan diberi kepada kebolehan memahami dan menggunakan kaedah statistik yang berguna dalam penyelidikan empirik kejuruteraan melalui latihan mengumpul, mengukur, mengatur dan menggunakan data untuk ramalan dan kawalan.

Rujukan

Navidi, W., 2006. Statistics for Engineers and Scientists. New York: McGraw-Hill. Navidi, W., 2006. Statistics for Engineers and Scientists. New York: McGraw-Hill.

Mendenhall, W. & Sincich, T. 1995. Statistics for Engineering and the Sciences, 4th ed. New Jersey: Prentice-Hall. Kinney, J. J. 2002. Statistics for Science and Engineering. Boston: Addison Wesley.

Devore, J. L. & Farnum, N. R. 1999. Applied Statistics for Engineers and Scientists. Pacific Grove: Duxbury Press. Johnson, R. A. 2005. Miller & Freund's Probability and Statistics for Engineers, 7th ed. New Jersey: Prentice-Hall.

KM30603 GETARAN MEKANIKAL

Unsur Getaran Asas; Sistem 1 Darjah Kebebasan; Sistem 2 Darjah Kebebasan dan seterusnya; Analisis Sistem Getaran Bebas dan Teredam; Transmisi Getaran; Pengasingan dan Pengukuran; Analisis Tanpa-dimensi; Kaedah Normal dan Kaedah Analisis dan Penyelesaian; Rekabentuk Sistem Kejuruteraan dengan Manusia sebagai bahagian penting bagi Sistem Getaran.

Rujukan

- Giancarlo Genta. 2009. *Vibration Dynamics and Control*. Springer Science+Business Media, New York.
- Kenneth G. McConnell. 2008. *Vibration Testing – Theory and Practice* (2nd edition). John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.
- Lawrence N. Virgin. 2007. *Vibration of Axially Loaded Structures*. Cambridge University Press, New York.
- William J., III Palm. 2007. *Mechanical Vibration*. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.
- Singiresu S., Rao. 2007. *Vibration of Continuous Systems*. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey. Clarence W. de Silva. 2005. *Vibration and Shock Handbook*. CRC Press, Florida.
- Singiresu S., Rao. 2004. *Mechanical Vibrations* (4th edition – International edition). Pearson Education, Inc., New Jersey.

KM30903 REKABENTUK MEKANIKAL

Kursus ini merupakan kursus asas untuk mempelajari tentang rekabentuk unsur-unsur, pemilihan bahan-bahan untuk pertimbangan pembuatan, yang memerlukan pengetahuan tegasan dalam unsur-unsur, teori kegagalan yang akan berlaku sekiranya data tidak diambil kira dalam rekabentuk.

Rujukan

- RICHARD G. BUDYNAS & J. KEITH NISBETT "SHIGLEY'S MECHANICAL ENGINEERING DESIGN" EIGHT EDITION SI UNITS.
- KHURMI R.S. & GUPTA J.K. "MACHINE DESIGN" EURASIA PUBLISHING HOUSE (PVT.) LTD, RAM NAGAR, NEW DELHI 110055, INDIA.
- Mott, R "Machine Elements in Machine Design" 3 e, John Willey, 1999.
- Junival R C "Fundamentals of Machine components Design" John Willey 2002.
- Norton R L "Machine Design – an integrated approach" 3 e, Pearson/Prentice Hall 2006. Ansel C Ugural "Machine Design " McGraw Hill 2003.
- Bernard J Hamrock " Fundamentals of Machine Elements " McGraw Hill, 2005

KM31003 PROJEK REKABENTUK BERSEPADU

Kursus ini adalah lanjutan KM30903 di mana pelajar mempelajari bagaimana penghantaran kuasa boleh dianggarkan, pemilihan gear untuk mengurangkan kelajuan, pemilihan galas bergantung kepada beban, dan bahagian-bahagian lain yang diperlukan untuk merekabentuk sistem yang lengkap.

Rujukan

- Richard G. Budynas & J. Keith Nisbett, 2011. *Shigley's Mechanical Engineering Design, 9 ed.* Singapore: McGraw Hill.
- Robert L. Mott, 2006. *Machine Elements in Mechanical Design, 4 ed.* Singapore: Prentice Hall.
- Joseph E. Shigley & Charles R. Mischke, 2001. *Mechanical Engineering Design, 6 ed.* Singapore: McGraw Hill

R.S. Khurmi & J.K. Gupta, 2005. *A Textbook of Machine Design, 14 ed.* Singapore: McGraw Hill

Roboert C. Juvinall, Penterjemah: Badrul Hisham Ismail, 1993. *Asas Reka Bentuk Komponen Mesin*, Kuala Lumpur: DBP

Robert L. Norton, 2007. *Kinematics and Dynamics of Machinery, 5 ed.* Singapore: McGraw Hill

KM31101 MAKMAL III

Kursus makmal ini meliputi eksperimen yang menekankan konsep yang diajar dalam kursus Teknologi Elektrik, Kuasa Elektrik dan Mesin dan Pengukuran dan Instrumentasi. Pelajar akan dinilai berdasarkan laporan untuk setiap eksperimen. Pelajar dikehendaki untuk merekod data di dalam buku log semasa eksperimen dijalankan.

Rujukan

Manual makmal dan buku-buku teks yang digunakan untuk kursus-kursus yang terlibat dengan KM31101

Rujukan yang digunakan untuk kursus-kursus yang terlibat dengan KM31101

KM31401 MAKMAL IV

Pelajar-pelajar tahun ketiga dikehendaki membuat 9 makmal yang berkaitan dengan mekanik bendalir, termodinamik dan getaran dan menulis dua laporan rasmi.

Rujukan

Y. A. Cengel and J. M. Cimbala, *Fluid Mechanics Fundamentals and Applications*, McGraw-Hill. J.F. Douglas, J. M. Gasiorek and J. A. Swaffield, *Fluid Mechanics*, Pearson Prentice Hall.

Singiresu S., Rao. 2004. *Mechanical Vibrations (4th Edition – International Edition)*. Pearson Education, Inc New

Jersey. Singiresu S., Rao. 2007. *Vibration of Continuous Systems*. John Wiley & Sons Inc, New Jersey. David Dunn. 2001.

Fundamental Engineering Thermodynamics, Longman.

KM31503 PENGUKURAN DAN INSTRUMENTASI

Kursus ini menyediakan pelajar dengan pengetahuan asas konsep-konsep yang melibatkan teknik pengukuran dan analisis data. Dengan konsep asas ciri-ciri prestasi am instrumen, kursus ini akan menyediakan pelajar dengan pengetahuan asas alat pengukur yang digunakan dalam bidang kejuruteraan mekanikal. Sekaligus, model analisis/berangka dibangunkan dan ramalan mereka digunakan untuk dibandingkan dengan penemuan ujikaji. Oleh itu, pelajar-pelajar mempelajari untuk menterjemah ukuran dari segi fizik asas sistem tersebut.

Rujukan

Dunn, F.P. (2005), *Measurement and Data Analysis for Engineering and Science*, International Edition, McGraw- Hill Nakra, B.C. & Chaudhry, K.K. (2010), *Instrumentation Measurement and Analysis*, 3rd Edition, Mc Graw Hill Figliola, R.S. & Beasley, D.E., *Theory and Design for Mechanical Measurements*, 3rd Edition, John Wiley & Sons, Inc.

Dally, J.W., Riley W.F., & McConnell, K.G. (1993), *Instrumentation for Engineering Measurements*, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc.

KM31703 KEJURUTERAAN KAWALAN

Kursus ini memperkenalkan konsep sistem kawalan untuk rekabentuk kestabilan sistem. Definisi asas dan permodelan sistem dibincangkan sebagai asas kepada masalah yang lebih kompleks. Penjelmaan Laplace dinilai untuk menunjukkan transformasi persamaan pembezaan ke fungsi pemindahan s-domain. Analisis sistem kawalan dijalankan dalam domain masa dan frekuensi. Analisis domain masa ditunjukkan menggunakan kaedah lokus akar. Manakala dalam domain frekuensi, teknik plot Bode digunakan untuk analisis. Pengetahuan tersebut diaplikasikan untuk rekabentuk pemampas sistem kawalan. Konsep pengawal PID akan diperkenalkan.

Rujukan

- N. S. Nise (2019), *Control System Engineering*, 8th edition, 2019, Wiley.
- R. C. Dorf and R. H. Bishop (2016), *Modern Control Systems*, 13th edition, Pearson.
- K. Ogata (2009), *Modern Control Engineering*, 5th edition, Pearson.
- B.C. Kuo (2003), *Automatic Control Systems*, 8th edition, John Wiley & Sons.

KM32003 KAEDAH UNSUR TERHINGGA

Kursus ini memperkenalkan konsep kaedah unsur terhingga (FEM) dalam permodelan dan penyelesaian masalah kejuruteraan. Kursus ini menitikberatkan aplikasi model matematik, teknik pengdiskritan dan pemilihan unsur terhingga yang bersesuaian untuk penyelesaian masalah kejuruteraan menggunakan kaedah unsur terhingga. Kursus ini meliputi prinsip asas kaedah unsur terhingga, kaedah kekakuan langsung, terbitan asas untuk bar prismatic, struktur kekuda, lenturan rusuk, tekanan dan regangan satah, dan aplikasi kejuruteraannya dalam bidang cecair-terma.

Rujukan

- D. L. Logan (2012), *Finite Element Method: A first course in the*, 5th edition, Cengage Learning.
- K.-J. Bathe (2014), *Finite Element Procedures*, 2nd edition, Prentice Hall.
- S. S. Rao (2011), *The Finite Element Method in Engineering*, 5th edition, Elsevier.
- T. R Chandrupatla and A. D. Belegundu. (2002), *Introduction to Finite Elements in Engineering*, 3rd Edition, Prentice Hall.
- LISA Finite Element Analysis (2013), *Tutorials and Reference Guide*.

KM32203 KEJURUTERAAN BANTUAN KOMPUTER

Pengenalan kepada kejuruteraan berbantuan komputer menggunakan pakej perisian Solidworks/Ansys. Istilah CAE bermaksud satu set teknik yang membolehkan penilaian aspek-aspek produk umumnya direkabentuk oleh CAD. Keadaan semasa perkembangan teknologi membolehkan platform perisian yang berdasarkan PC/Windows mensimulasikan keadaan fizikal sebenar yang agak lengkap, menghasilkan prototaip maya sebenar. Teori kejuruteraan berstruktur dan analisis meliputi komponen asas utama CAE seperti pemodelan struktur, terma dan bendalir yang disampaikan dalam sukatan kursus. Simulasi situasi kejuruteraan digunakan untuk menjana data untuk analisis melalui keputusan simulasi dan visualisasi grafik. Kelas akan dijalankan dalam gaya "pembelajaran-makmal" di mana pelajar menjalankan satu pengalaman pembelajaran individu sendiri melalui penyelesaian tugas mingguan dan kuiz.

Rujukan

- Moaveni, *Finite Element Analysis, Theory and Application with ANSYS*, Third Edition, Prentice Hall, 2008.

KM32403 MIKROPEMROSES DAN ELEKTRONIK

Kursus ini bermula dengan pengenalan kepada algebra Boolean dan asas getlogik. Kemudian, pelajar akan didedahkan kepada rekabentuk gabungan getlogik. Skop kursus ini juga meliputi pembelajaran mengenai mikropemproses, mikropengawal, dan rekabentuk sistem terbenam.

Rujukan

- Thomas L. Floyd. 2014. Digital fundamentals. 10th Edition. Pearson.
- Edward Hughes. 2005. Electrical and Electronic Technology. 9th Edition. Prentice Hall.
- Earl Gates. 2014. Introduction to basic electricity and electronics technology. Delmar Cengage Learning.
- John Bird. 2007. Electrical and electronic principles and technology. 3rd Edition. Elsevier.
- Stalin A. Boctor, et al. 1997. Electrical concepts and applications. West Publishing Company.

KM00303 ETIKA DAN UNDANG-UNDANG UNTUK JURUTERA

Kursus ini adalah gabungan dua bidang pengajian, etika dan undang-undang. Walau bagaimanapun, etika akan diajar dengan lebih mendalam manakala subjek undang-undang hanya di peringkat "kesedaran dan peringatan". Selanjutnya, undang-undang yang sering terjejas oleh profesion kejuruteraan akan diajar. Kursus ini merangkumi kedua-dua etika perniagaan dan kejuruteraan.

Rujukan

- Beuchamp, L. Tom; Bowie, E. Norman; Ethical theory in business, 7th Edition Pearson Education/Prentice hall, 2004
- Jenning, M. Marianne, Business ethics, 4th edition, Thomson Learning, 2003
- Betty, F. Jeffry; Samuelson, S. Susan; Business law and the legal environment, Alt. edition, Thomson Learning, 2002.
- Donaldson, Thomas; Werhen, H. Patricia; Cording, Margaret; Ethical issues in business, 7th edition, 2002
- Hartman, P. Laura; Perspectives in business ethics, 3rd Edition, McGraw-Hill, 2005.

KM00403 PENGURUSAN DAN PERAKAUNAN UNTUK JURUTERA

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan pengurusan dan konsep pengurusan akaun kepada pelajar Kejuruteraan Mekanikal. Sebagai seorang jurutera, kebolehan mengurus sesuatu projek adalah sangat penting. Oleh itu, kursus ini dimulakan dengan memperkenalkan konsep pengurusan projek, kemudian memberi penekanan kepada pengurusan operasi sebelum akhir sekali menyampaikan konsep pengurusan perakaunan. Dalam pengurusan operasi, perbincangan adalah tertumpu kepada 10 keputusan pengurusan operasi yang strategik; rekabentuk produk dan perkhidmatan, pengurusan kualiti, strategi proses, strategi lokasi, strategi susun atur, sumber manusia, pengurusan rangkaian bekalan, pengurusan inventori, penjadualan dan penyelenggaraan. Dalam pengurusan perakaunan, penekanan diberikan kepada teknik pengurusan kos, teknik membuat keputusan dan penyediaan maklumat kejuruteraan dalam bentuk kewangan sebagai satu bentuk sokongan pengurusan.

Rujukan

- HEIZER, JAY & RENDER, BARRY, 2014. OPERATIONS MANAGEMENT: SUSTAINABILITY AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. 11TH GLOBAL EDITION, BOSTON, PEARSON.
- ABDUL AZIZ, ROZAINUN, CHE PUTEH, CHE HAMIDAH, RAJAMANO HARAN, INDRA DEVI & THIRUMANICKAM, NAGARETHNAM, 2015. MANAGEMENT ACCOUNTING. 2ND EDITION, KUALA LUMPUR, OXFORD.

Kamaluddin, Norlida, Hassan, Za'fran, Abdul Wahab, Rabiah & Mohd Hussein, Rohaya, 2014. Principles of Management. 2nd Edition, Kuala Lumpur, Oxford.

Horngrén, C.T., Sundem, G.L. And Stratton, W. O. 2005. Introduction to Management Accounting. 13th Edition, New Jersey, Pearson Prentice Hall.

Krajewski, Lee J., Ritzman, Larry P., Malhotra, Manoj K., 2010. Operations Management: processes and supply chains. 9th Edition, New Jersey, Pearson.

McClain, J.B. and Thomas, L.J., 1985. Operations Management. New Jersey, Prentice Hall.

KM40002 PROJEK I

Projek tahun akhir ini memberikan peluang kepada pelajar untuk mempraktikkan sendiri pengetahuan dan kemahiran-kemahiran yang diperolehi sepanjang pengajian program Kejuruteraan Mekanikal. Pelajar mendapat pengalaman mengkaji dan mencari penyelesaian untuk masalah praktikal, aplikasi atau topik kejuruteraan. Setiap projek adalah berasingan, walaupun berkemungkinan beberapa projek mempunyai unsur-unsur kerja berpasukan – sebagai contoh, sebagai sebahagian daripada kerja-kerja kumpulan penyelidikan. Kemahiran peribadi yang dibangunkan adalah berhubung dengan kerja-kerja amali / praktikal, pengurusan projek dan penulisan teknikal.

KM40004 PROJEK II

Kursus ini memerlukan pelajar untuk mengendalikan sendiri projek penyelidikan mereka. Pelajar akan menimba pengalaman untuk mengenalpasti masalah menggunakan pengetahuan kejuruteraan yang mereka telah pelajari dan menangani masalah tersebut secara sistematik dengan menyusun atur plan yang realistik. Dalam Projek II, pelajar akan meneruskan projek penyelidikan mereka berdasarkan kursus Projek I, dan seterusnya menyiapkan projek tersebut. Pelajar akan didedahkan kepada pelbagai peralatan / orang semasa melaksanakan projek, yang memerlukan mereka untuk berkomunikasi dan belajar sendiri. Pada akhir kursus, pelajar dikehendaki untuk membentangkan projek mereka secara bertulis (disertasi) dan secara lisan (pembentangan projek).

KM42703 KEJURUTERAAN DAN TEKNOLOGI PEMBUATAN

Tujuan kursus ini adalah untuk memberikan kefahaman mendalam kepada pelajar tentang bidang pembuatan serta hubungan rapat antara proses pembuatan dan system seperti rekabentuk produk, sifat bahan dan sistem laluan pengeluaran. Dalam kursus ini juga beberapa jenis proses pembuatan tradisional seperti proses tuangan, pembentukan, melarik, pencanaian, acuan-suntikan polimer, dan proses pembuatan yang baru seperti pembuatan lapisan, pembuatan teknologi permukaan, dan pembuatan nano turut di ketengahkan. Ia juga akan membincangkan keperluan fleksibiliti dalam organisasi pengeluaran dengan menggunakan komputer dalam sistem pembuatan serta teknologi digital moden dalam bidang pembuatan seperti kejuruteraan rekabentuk bantuan komputer (CAD), kawalan komputer berangka (CNC), sistem klasifikasi dan pengkodan, teknologi kumpulan (GT), pembuatan berintegrasikan komputer (CIM) dan sistem pembuatan fleksibel (FMS), kawalan berangka (NC) dan kawalan berangka secara langsung (DNC), sistem kendalian bahan, pengurusan pengeluaran dan sistem strategi termaju kilang. Pelajar juga akan di dedahkan kepada perbezaan antara proses pemesinan konvensional, pemesinan umum, pemesinan kawalan berangka (NC) dan pemesinan khas. Kursus ini juga membincangkan mengenai penekanan jaminan kualiti dan cara pelaksanaan kualiti seperti Pengurusan Kualiti Menyeluruh (TQM), Kawalan Kualiti Menyeluruh (TQC), 5S, Piawai ISO9000 dan kaedah Taguchi. Projek kumpulan direka untuk menyediakan pelajar bagi memberikan kefahaman tentang bagaimana produk harian direkabentuk dan dihasilkan di dalam kilang sebelum dipasarkan kepada pengguna.

Rujukan

Serope Kalpakjian, 7/e, 2013, Manufacturing Engineering & Technology, Addison Wesley. John A Scheyt, 2000, Introduction to Manufacturing Process Third Edition, McGraw Hill. R.L. Timings, 3/e, 1999, Manufacturing Technology Volume 1, Longman.

Serope Kalpakjian, 2003, Manufacturing Process for Engineering Material, Prentice Hall.

David Bedworth, Mark Henderson & Philip Wolfe, International Edition, Computer Integrated Design & Manufacturing, McGraw Hill

R.L. Timings, 1993, Manufacturing Technology Volume 2, Longman

James A. Rehg 1997. Introduction to Robotics In CIM System. Prentice Hall McGrew-Hill

Nanfara, F. Uccello, T. and Murphy D. 2004. The CNC Workshop – A Multimedia Introduction to CNC. Addison- Wesley: USA.

Joseph S. Martinich 1997. Production and Operation Management. An Applied Modern Approach. Wiley

Mikell P Groover, 2000, Fundamental of Modern Manufacturing, Materials, Processes and Systems. Prentice Hall

KM42901 MAKMAL V

Kursus makmal ini meliputi ujian untuk menekankan konsep yang diajar dalam Mikropemproses dan Elektronik, dan Kejuruteraan Kawalan. Pelajar dinilai berdasarkan laporan yang ditulis untuk setiap ujian. Dua laporan makmal yang lengkap dijangka siap dan diserahkan pada akhir semester untuk penilaian.

KM44203 PEMINDAHAN HABA

Kursus ini membincangkan asas-asas pemindahan haba termasuk tiga mod: konduksi, perolakan dan sinaran. Dalam mod konduksi, pemindahan haba keadaan mantap dan keadaan tidak mantap dirangkumi untuk pemindahan satu dimensi. Untuk mod perolakan, ia dibahagikan kepada kategori; pemindahan haba perolakan bebas dan perolakan paksaan yang digunakan dalam aliran lamina dan aliran gelora samada aliran luaran atau dalaman. Pemindahan haba sinaran termasuk persamaan untuk keterpancaran keseluruhan dan faktor pandangan (F) untuk satah-satah mudah yang mempunyai hubungkait geometrik antara satu dengan yang lain. Pelbagai jenis penukar haba juga dibincangkan termasuk reka bentuknya.

Rujukan

Yunus A. Cengel, Afshin J. Ghajar (2015), Heat & Mass Transfer: Fundamentals and Applications, 5th Edition in SI Units, McGraw-Hill Higher Education, Singapore.

Yunus A. Cengel (2008), Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer, 2nd Edition, McGraw-Hill Higher Education

J.P. Holman (2010), Heat Transfer, 10th Edition, McGraw-Hill Education, Singapore.

Frank Kreith, Raj M. Manglik & Mark S. Bohn (2011), Principles of Heat Transfer, 7th Edition, Cengage Learning, USA.

Dr. Harimi Mohamed (2007/2008), Heat Transfer KM4313: Elective I.

KM42103 AUTOMASI INDUSTRI

Kursus ini merupakan salah satu kursus elektif untuk pelajar kejuruteraan mekanikal yang mengkhusus dalam Kawalan & Automasi. Ia meliputi aspek asas pembuatan dan automasi yang turut termasuk operasi produksi dan strategi automasi. Sistem produksi yang berjumlah besar turut diperkenalkan yang menekankan sistem pemasangan berautomasi. Industri berasaskan robot turut disampaikan dalam kursus ini dari aspek teknologi robot, pengaturcaraan robot dan aplikasi robot. Satu lagi topik yang diliputi dalam kursus ini ialah pengendalian dan penstoran bahan yang mendedahkan kepada pelajar dari aspek sistem pengendalian dan penstoran bahan berautomasi. Pelajar juga akan mempelajari teknologi kumpulan dan sistem pembuatan

fleksibel. Dalam aspek sistem kawalan, pengawal pengaturcaraan logik juga diajar dan pengalaman makmal disediakan. Kursus ini juga meliputi topik pembuatan bersepadu komputer. Kursus ini juga mendedahkan pelajar kepada persekitaran industri dalam lawatan kajian kes di industri.

Rujukan

M. P. Groover, 1992. Automation, Production Systems and Computer Integrated Systems, Prentice Hall, NJ Frank D. Petruzella, 2005. Programming Logic Controllers, McGraw Hill, NY
John W. Webb & Ronald A. Reis Programmable logic Controllers: principles and applications. Prentice Hall,

KM43903 KEJURUTERAAN INDUSTRI

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan teknik-teknik kejuruteraan industri dan aplikasinya dalam produksi atau operasi. Khususnya, kursus ini meliputi topik-topik tentang kajian kerja dan pengukuran, ergonomik dalam rekabentuk kerja, kawalan dan perancangan produksi, pengurusan inventori, penjadualan dan ramalan, perancangan kemudahan-kemudahan, pengurusan projek dan kawalan kualiti. Sebagai tambahan, ilustrasi tentang aplikasi teknik-teknik kejuruteraan industri yang terpilih turut disampaikan untuk proses penambahbaikan.

Rujukan

Panneerselvam, R. 2006. Production And Operations Management, 2nd Edition, New Delhi, Prentice Hall. Krajewski, Lee J., Ritzman, Larry P., Malhotra, Manoj K., 2010. Operations Management: processes and supply chains. 9th Edition, New Jersey, Pearson.
McClain, J.B. and Thomas, L.J., 1985. Operations Management. New Jersey, Prentice Hall.
Chase, R.B., Aquilano, N. J., 1985. Production and Operations Management, 4th Edition, Richard D. Irwin Inc. Richard, T. J., 1985. Production Operation Management: Concepts, structure and analysis. New York: McGraw Hill.
Nahmias, Steven 2001. Production and operation analysis. 4th Edition, McGraw-Hill, International.

KM44103 PROSES PEMESINAN

Kursus ini menyediakan pelajar dengan pengetahuan dan prinsip-prinsip asas dalam proses penyingkiran bahan moden. Dalam kursus ini, pelajar-pelajar menggunakan asas-asas dan prinsip-prinsip memotong logam kepada aplikasi praktikal menerusi pelbagai makmal menggunakan mesin larik, mesin pengilangan CNC dan mesin mencanai dan sebagainya. Pelajar menilai kemas permukaan bahan kerja yang dimesin dan ketepatan dimensi yang menggunakan peralatan metrologi, dan mengkaji kesan pelinciran dan pelbagai kesan-kesan penyejukan cecair pemotongan.

Rujukan

John A. Schey, Introduction to Manufacturing Process, McGraw-Hill.
E. Paul. Degarmo, J.T. Black and R. A. Kohser, Materials and Processes in Manufacturing, Wiley. S. Kalpakjian and S. Schmid, Manufacturing Engineering and Technology, Prentice Hall.

KM44703 SISTEM SENSOR DAN PENGLIHATAN

Kursus ini memberi pendedahan kepada pelajar dengan pelbagai bentuk sensor dan teknologi penglihatan mesin yang biasa digunakan dalam industri hari ini untuk tujuan pengautomasian jentera. Topi-topik yang dibincangkan termasuk gambaran

keseluruhan automasi industri, sensor sentuhan mekanikal, sensor jarak tanpa sentuhan, sensor fotoelektrik dan ultrasonik, sensor suhu dan tekanan, sensor arus dan voltan, sensor tahap dan kedudukan, dan penglihatan mesin. Pelajar wajib mengambil Pengaturcaraan Kejuruteraan (KM21303) dan Mikropemproses dan Elektronik (KM31903) sebelum dibenarkan mengambil kursus elektif ini.

Rujukan

Rockis, G. and Mazur, G., *Electrical Motor Controls*, American Technical Publishers Inc., Illinois, 2001

Horn, B.K.P., *Robot Vision*, The MIT Press, 1986

Boothroyd, G., *Assembly Automation and Product Design*, Second Edition (Manufacturing, Engineering and Materials Processing), CRC Press, 2005

Groover, M., *Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing* (3rd Edition), Pearson/Prentice Hall, 2008

KM44903 MEKATRONIK

Kursus ini memperkenalkan pengenalan kepada kejuruteraan mekatronik, di mana kejuruteraan mekatronik adalah satu bidang kejuruteraan yang menggabungkan prinsip-prinsip utama kejuruteraan mekanikal dan elektronik dan elektrik dalam perekaan dan pembangunan produk. Kursus ini meliputi prinsip-prinsip seperti: Pengenalan kepada Kejuruteraan Mekatronik; Permodelan Sistem Electromekanikal; Permodelan Kawalan Lanjutan; Pengawal Logik Boleh Aturcara; Sensor; Perolehan Data & Kawalan; Penggerak Utama; Sistem Penglihatan Mesin; dan Robotik.

Rujukan

Robert H. Bishop, 2007. *Mechatronic Systems, Sensors and Actuators: Fundamental and Modeling*, CRC Press.

Musa Jouaneh, 2012. *Fundamentals of Mechatronics*, Cengage Learning.

Bagad V.S., 2009. *Mechatronics*, Technical Publications.

KM41103 TRIBOLOGI

Kursus ini meliputi asas saintifik yang kukuh pada tribologi dan tindak balas tribologikal ke atas semua jenis bahan, termasuk logam, seramik dan polimer, dan asas-asas topografi permukaan dan sentuhan, geseran, pelinciran, dan pemakaian. Ia juga menyampaikan perbincangan terkini tentang rawatan pemakaiannya dalam proses reka bentuk, aplikasi tribologikal kejuruteraan permukaan, dan bahan-bahan untuk gelongsor dan gelas bergolek. Ia amat berguna kepada jurutera dalam bidang tribologi, jurutera mekanikal, ahli fizik, ahli kimia, ahli sains bahan, dan pelajar.

Rujukan

J.A. Williams, *Engineering Tribology*, Cambridge University Press, 2005

I.M. Hutchings, *Tribology: Friction and Wear of Engineering Materials*. Edward Arnold, 1992. Bharat Bushan, *Introduction to Tribology*, John Wiley and Sons, 2002

Gwidon W. Stachowiak and Andrew W. Batchelor, *Engineering Tribology*, Butterworth-Heinemann, 2005. Bharat Bhusan, *Principles and applications of Tribology*, Wiley-IEEE, 1999.

Gwidon W. Stachowiak, *Wear: materials, mechanisms and practice*, John Wiley and Sons, 2005. K. C. Ludema *Friction, wear, lubrication*, CRC Press, 1996.

KM44303 BAHAN KOMPOSIT

Kursus ini memperkenalkan penerangan dan teori asas mengenai proses-proses fabrikasi, sifat-sifat, ciri-ciri dan aplikasi bahan-bahan komposit. Topik utama termasuk: proses-proses fabrikasi dan sifat-sifat tetulang (terutamanya pada gentian tetulang), struktur dan sifat matriks bahan, ikatan dan tindak balas permukaan antara tetulang dan matriks, pelbagai proses fabrikasi, sifat-sifat mekanikal dan fungsi bahan komposit, merekabentuk bahan komposit dan aplikasinya.

Rujukan

D.HULL AND T.W. CLYNE, AN INTRODUCTION TO COMPOSITE MATERIALS, 2ND EDITION, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 1996

M.F. Ashby, Materials Selection in Mechanical Design, 3rd Edition, Elsevier, 2005

J.M. Berthelot, Composite Materials: Mechanical Behavior and Structural Analysis, Springer, 1998

K.K. Chawla, Composite Materials: Science and Engineering, 2nd Edition, Springer, 1998 A.K.Kaw, Mechanics of Composite Materials, 2nd Edition, CRC, 2006

I.M.Daniel and O.Ishai, Engineering Mechanics of Composite Materials, 2nd Edition, Oxford, 2006

KM45103 KEKUATAN BAHAN LANJUTAN

Objektif kursus ini adalah untuk memberikan penghayatan yang mendalam untuk bidang kekuatan bahan lanjutan serta memperkenalkan topik-topik lanjutan dalam teori mekanik pejal melalui pendekatan kekuatan bahan. Walaupun penekanan diberikan kepada aplikasi-aplikasi, pelajar akan diuji mengenai pemahaman mereka tentang teori pembangunan formula-formula yang berkaitan. Kursus lanjutan yang memberi tumpuan pada:

- Penggunaan analisis Goodman, dan Gerber Dan Soderberg untuk mengkaji patah keletihan.
- Penggunaan kaedah tenaga yang berkaitan dengan analisis pesongan.
- Aplikasi kaedah unsur terhingga untuk masalah struktur statik.
- Perhubungan Tekanan-Terikan-Suhu
- Rasuk, kilasan, kebuk tekanan, satah tegasan dan terikan, kestabilan, mekanik patah.
- Analisis keadaan tiga dimensi tegasan dan terikan dalam bahan-bahan.

Rujukan

R. G. Budynas (1999), Advanced strength and applied stress analysis, McGraw Hill.

Arthur P. Boresi and Omar M. Sidebottom (1985), Advanced Mechanics of Materials, John Wiley and Sons.

KM44503 TENAGA BOLEH DIPERBAHARUI

Kursus ini merupakan kursus elektif yang ditawarkan untuk pelajar-pelajar tahun akhir Kejuruteraan Mekanikal untuk memperkenalkan pelajar kepada asas sains dan istilah pelbagai teknologi tenaga boleh diperbaharui. Kursus ini merangkumi penukaran tenaga, penggunaan dan penyimpanan untuk teknologi yang boleh diperbaharui seperti kuasa hidro, kuasa angin, tenaga solar, biojisim, biofuel dan tenaga geoterma. Kursus ini juga menyentuh kesan-kesan terhadap alam sekitar akibat penukaran tenaga dan bagaimana tenaga boleh diperbaharui berpotensi untuk mengurangkan pencemaran dan perubahan iklim global.

Rujukan

Aldo Da Rosa, Fundamentals of Renewable Energy Processes, Elsevier Academic Press. Godfrey Boyle (2004), Renewable Energy, 2nd Edition, OUP Oxford.

Sonntag, R.E., Borgnakke, C., and Wylen, G.C.V. 1998. Fundamentals of Thermodynamics, 5th Edition. John Wiley & Sons: USA.

KM43703 PENGIRAAN DINAMIK BENDALIR

Kursus ini merupakan asas dalam aspek pendiskretan berangka untuk persamaan pemindahan haba dalam rangka kerja isipadu terhingga. Aktiviti kursus termasuklah memahami kaedah berangka dan kegunaannya dalam bidang kejuruteraan haba, serta membangunkan sendiri perisian penyelesaian / menggunakan open- source perisian CFD bagi menyelesaikan masalah berkaitan kejuruteraan haba yang kompleks.

Rujukan

Gautam Biswas, Somenath Mukherjee (2014) Computational Fluid Dynamics

Ku Zilati Ku Shaari, Mokhtar Awang (2015) Engineering Applications of Computational Fluid Dynamics

Dmitri Kuzmin, Jari Hamalainen (2015) Finite Element Methods for Computational Fluid Dynamics: A Practical Guide

KM42303 AKUSTIK

Kursus ini ditawarkan sebagai kursus elektif bagi pelajar-pelajar tahun akhir Kejuruteraan Mekanikal untuk memperkenalkan pelajar kepada asas-asas akustik dan pelbagai aplikasi akustik dalam bidang kejuruteraan. Suatu pengenalan kepada sifat fizikal bunyi, diterangkan dalam istilah pengalaman setara, ke model-model matematik dan keputusan analitikal yang menjadi asas teknik-teknik yang digunakan oleh industri kejuruteraan untuk meningkatkan prestasi akustik produk mereka. Kursus ini juga meliputi aplikasi akustik, sains bunyi dan getaran dalam teknologi termasuk analisis akustik dan teknik pengukuran, dengan penekanan pada aplikasi rekabentuk untuk kawalan bunyi dan getaran pada mesin dan di dalam bangunan.

Rujukan

Frank Fahy, Foundations of Engineering Acoustics, 2001, Academic Press. L.E. Kinsler, et al., Fundamentals of Acoustics, 4th Edition, 2000, Wiley.

F.Alton Everest & Ken C. Pohlmann, Master Handbook of Acoustics, 5th Edition, 2009, McGraw-Hill. Z. Maekawa & P. Lord, Environmental & Architectural Acoustics, 1994, E & FN Spon.

KM45303 PENYEJUKAN DAN PENYAMANAN UDARA

Kursus dalam asas-asas dan aplikasi penghawa dingin dan penyejukan. Topik yang dibahas adalah psikometrik, pendinginan dan pengiraan beban haba, rekabentuk saluran, sistem pemampatan wap dan sistem penyerapan, dan prinsip-prinsip loji penyaman udara dan sistem penyaman udara.

Rujukan

Arora C.P, Refrigeration and Air Conditioning (International edition), Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 2009.

Muthu M. I. and Chellappa S., Refrigeration and Air Conditioning, IBS Buku Sdn. Bhd., Selangor, Malaysia, 2007. Ameen A.,

Refrigeration and Air Conditioning, Prentice-Hall of India Private Limited, New Delhi, 2006.

Rex M. and Mark R. Airconditioning and refrigeration, McGraw-Hill, New York 2006

Faye C. *et. al*, Heating, ventilating, and airconditioning : analysis and design, John Wiley & Sons, Hoboken, N.J. 2005.

KM40603 KAEDAH PEMBEZAAN TERHINGGA

Kursus ini membincangkan aplikasi perbezaan terhingga dalam pemindahan haba. Kursus ini bermula dengan beberapa kaedah berangka seperti; sistem persamaan algebra linear, pembezaan berangka dan penyelesaian berangka persamaan pembeza biasa dan separa. Teknik pembezaan terhingga digunakan untuk pemindahan haba keadaan mantap untuk 1-D dan 2-D termasuk sempadan olakan. Tambahan pula, pemindahan haba keadaan tak mantap untuk 1-D dan 2-D menggunakan bentuk tersirat dan tidak tersurat, termasuk sempadan olakan diselesaikan menggunakan kaedah pembezaan terhingga.

Rujukan

Daniel R. Lynch. Numerical Partial Differential Equations for Environmental Scientists and Engineers. Springer, USA.

Kendall Atkinson & Weimin Han. Elementary Numerical Analysis (3rd Edition). John Wiley & Sons, New York

J.C. Butcher. Numerical Methods for Ordinary Differential Equations. John Wiley & Sons, USA D.V. Griffiths and I.M. Smith. Numerical Methods for Engineers. CRC Press, Boca Raton

Dennis G. Zoll & Michael R. Cullen, Differential Equations with Boundary-Value Problems (5th edition). Brooks Cole, Australia

Daniel R. Lynch. Numerical Partial Differential Equations for Environmental Scientists and Engineers. Springer, USA.

Frank P. Incropera & David P. DeWitt. Introduction to Heat Transfer(3rd Edition). John Wiley & Sons, New York.

KM43803 PEMBUATAN BERBANTUKAN KOMPUTER

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan reka bentuk permodelan menggunakan komputer: Aplikasi CAD/CAM: Komponen-komponen perkakasan dan perisian untuk automasi komputer: Rekabentuk komputer lanjutan yang digunakan dalam pembuatan: Kawalan peralatan pembuatan: Bahagian kawalan-komputer untuk pengendalian dan pemasangan: prinsip permodelan wayar dan permukaan, permodelan pepejal dan permodelan unsur terhingga. Juga sokongan organisasi dalam sistem yang kompleks, serta komunikasi data dalam pasukan kejuruteraan.

Rujukan

Chris McMahon & Jimmie Brown 2/E, 1998, Cad/Cam:Principles,Practice& Manufacturing Management, Addison Wesley

PN Rao, 2002, CAD/CAM,Principle and Application,McGraw Hill.

Chris McMahon & Jimmie Brown, 2/e, 1998, CAD/CAM: Principles, Practice & Manufacturing Management, Addison Wesley.

Charles E Wilson, 1997, Computer Integrated Machine Design, Prentice Hall.

CT Shaw and JT Mottram, 1996, Using Finite Element in Mechanical Design, McGraw Hill UK Title.

Tirupathi R.Chandrupatla, 2002 Third Edition,Introduction to Finite Elements In Engineering, PearsonEducation International

Kunwood Lee, Principal of CAD/CAM/CAE System, 1999,Addison Wesley.

KM40403 PENYELIDIKAN OPERASI

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan teknik Penyelidikan Operasi dalam konteks pengurusan membuat keputusan. Secara khusus, kursus ini meliputi topik mengenai pengaturcaraan linear, kaedah teringkas, model pengangkutan, model rangkaian dan model inventori sebagai teknik untuk menguruskan operasi. Pada masa yang sama, topik mengenai sistem perbarisan dan pemodelan simulasi juga akan diperkenalkan. Penekanan akan diberikan kepada pembangunan teori untuk mengendalikan keputusan diskrit dan pengoptimuman masalah. Kursus ini turut meliputi amalan aplikasi dan teori matematik.

Rujukan

HAMDY A. TAHA, 2010. OPERATIONS RESEARCH: AN INTRODUCTION, 9th EDITION, PEARSON EDUCATION, New JERSEY.
Krajewski, Lee J., Ritzman, Larry P., Malhotra, Manoj K., 2010. Operations Management: processes and supply chains. 9th Edition, New Jersey, Pearson.
McClain, J.B. and Thomas, L.J., 1985. Operations Management. New Jersey, Prentice Hall. Panneerselvam, P. 2006. Production and operations management, 2nd Edition, New Delhi, Prentice Hall.
Chase, R.B., Aquilano, N. J., 1985. Production and Operations Management, 4th Edition, Richard D. Irwin Inc. Richard, T. J., 1985. Production Operation Management: Concepts, structure and analysis. New York: McGraw Hill.
Nahmias, Steven 2001. Production and operation analysis. 4th Edition, McGraw-Hill, International.

KM45003 PENYELENGARAAN DAN PEMANTAUAN MESIN

Kursus ini membincangkan satu topik utama: Penyelenggaraan am mesin operasi: Kawalan kos, Pengurusan penyelenggaraan, Penyelenggaraan pengurusan peralatan mekanikal, penyelenggaraan peralatan elektrik, pelinciran.

Rujukan

Dr Ron Barron, 1996, Engineering Condition Monitoring, Longman.
John Bentley, 2/e, 1999, Introduction to Reliability & Quality Engineering, Addison Wesley. Lindley R Higgins, 5/e, 1994, Maintenance Engineering Handbook, McGraw Hill.
Trevor M. Hunt, 1996n Condition Monitoring of Mechanical and Hydraulic Plant, Chapman and Hall. Jon Juel Thomsen, 1997, Vibrations & Stability, McGraw Hill.
Victor Wowk, 1999, Machinery Vibration Alignment, McGraw Hill.

KM44403 PEMBUATAN LANJUTAN

Kursus ini merangkumi teori dan amalan permesinan termaju, proses pemesinan termaju, proses pembentukan logam termaju, proses kimpalan termaju dan proses tuangan termaju. Kandungan: Teori dan amalan pemesinan termaju - mekanisme pembentukan *Chip*, hubungan-kait sudut ricih, dan teori penentuan daya pemotongan dalam pemotongan ortogon; analisis melarik, pengerudian dan operasi kisan; mekanik pencanaian; dinamometri; aspek haba dalam pemesinan; kehausan mata alat; ekonomi pemesinan; pemprosesan polimer, seramik dan komposit; Proses pemesinan termaju - pengenalan permesinan ultrasonic (USM), Permesinan Jet-Lelas (AJM), Permesinan Elektro-Kimia (ECM), Permesinan lepasan-Eletrik (EDM), Permesinan Sinar-Laser (LBM), dan Permesinan Sinar-Elektron EBM; Proses Pembentukan Termaju – Pembentukan elektro-magnet, Pembentukan letupan, Pembentukan electro- hidraulik, Pembentukan regangan, Pembentukan Kontur; Proses Kimpalan Termaju - Kimpalan Elektron (EBW), Kimpalan Laser (LBW), Kimpalan Ultrasonik (USW); Proses TuanganTermaju –Tuangan acuan logam, berterusan, *squeeze*, vakum, corak tersejat dan tuangan kulit seramik.

Rujukan

Serope Kalpakjian, 6/e, 2009, Manufacturing Engineering & Technology, Addison Wesley.

E. P. DeGarmo, J. T Black, R. A. Kohser, Prentice Hall of India, New Delhi (ISBN 0-02-978760)."Materials and Processes in Manufacturing" (8th Edition)

A. Ghosh, and A. K. Mallik, Affiliated East-West Press Pvt. Ltd. New Delhi, "Manufacturing Science"

G.F. Benedict, Marcel Dekker, Inc. New York (ISBN 0-8247-7352-7), Nontraditional Manufacturing Processes".

KM42203 KEJURUTERAAN PERMUKAAN

Pembuatan bahan salutan/lapisan yang baru hasil daripada perkembangan dalam kejuruteraan permukaan dan teknologi salutan/lapisan mampu memenuhi permintaan industri yang sedang pesat membangun. Bahan salutan/lapisan yang mempunyai saiz nano dan/atau komposit adalah sesuai dalam pelbagai aplikasi sistem mekanikal. Segelintir bahan salutan/lapisan yang bersifat keras dan lubricious adalah sesuai untuk diaplikasikan dalam bidang pengangkutan dan pembuatan hijau. Selain itu, gabungan antara surface treatment methods dan multilayer coating architectures mampu memenuhi permintaan yang tinggi dalam pembuatan bahagian kritikal dan komponen enjin. Tambahan pula, bahan generasi baru seperti nano-structured diamond, diamondlike and carbide derived filem karbon sesuai digunakan untuk pelbagai aplikasi di dalam bidang advanced microelectronics, bioperubatan dan optik. Matlamat utama kursus ini adalah untuk memberi gambaran menyeluruh mengenai perkembangan terkini dalam kejuruteraan permukaan dan teknologi salutan/lapisan bagi proses pemendapan wap kimia (PVD dan CVD).

Rujukan

Surface Engineering: Surface Modification of Materials (Nato Science Series E:) by R. Kossowsky and S.C. Singhal

Surface Engineering Casebook: Solutions to Corrosion and Wear-Related Failures by J S Burnell-Gray and P K Datta (Woodhead Publishing)

Introduction to surface engineering by P. A. Deanley (Cambridge University Press)

KM44003 MEKANISME KEGAGALAN

Mekanisme kegagalan yang berkaitan dengan kejuruteraan mekanikal akan diperkenalkan. Kaedah-kaedah fizik kegagalan bahan-bahan, komponen dan struktur dikaji semula. Penekanan utama akan diberikan kepada mekanisme degradasi asas melalui pemahaman fizik, kimia dan mekanik mekanisme itu. Kegagalan mekanikal diperkenalkan melalui memahami keletihan, rayap, pengalahan, lengkokan, haus, beban hentakan, retak, pengaratan dalam bahan-bahan dan komponen-komponen serta resonans struktur.

Rujukan

Jack A. Collins, Failure of Materials in Mechanical Design, 2nd Edition, 1993, John Wiley and Sons

Norman E. Dowling, 1993, *Mechanical Behavior of Materials - Engineering Methods for Deformation, Fracture and Fatigue, Second Edition*, Prentice Hall.

Patrick O'Conner, Practical Reliability Engineering, 3rd Edition, 1991, John Wiley and Sons, Inc.

KM44603 BAHAN LANJUTAN

Kursus ini adalah subjek elektif, di mana pelajar akan diperkenalkan kepada bahan-bahan termaju (Advanced Materials) yang

terkini. Skop kursus ini merangkumi pengenalan kepada sifat-sifat umum, proses pembuatan, kaedah pencirian, dan pendedahan kepada aplikasi bahan-bahan termaju.

Rujukan

J. H. Koo, McGraw-Hill, New York, 2006.

M. J. Madou, Vol. 3, CRC Press, Boca Raton, 2012.

R. J. Young, P. A. Lovell, CRC Press, Boca Raton, 2011.

K. Matyjaszewski, M. Moller, E. Kumacheva, T. P. Russell, Vol. 7, Elsevier, Amsterdam, 2012.

M. J. O'Connell, CRC Press, Boca raton, 2012.

KM44803 TEKNOLOGI BAHAN KARBON

Prinsip asas dan sifat karbon membuka ruang kepada aplikasi yang meluas dalam industri. Kuliah akan meliputi bahan mentah, proses karbonisasi, proses grafitisasi, pencirian bahan karbon, proses pengoksidaan, elektrod karbon dalam industri logam dan *electrometallurgical*, karbon aktif, karbon hitam, sebatian interkalasi, *fullerenes* dan *graphene*. Kuliah juga akan meliputi bidang sains dan teknologi yang terkini di mana penemuan aktiviti saintifik yang menarik dan inovatif seperti penggunaan karbon sebagai bahan elektrod dalam bateri Li-ion, superkapasitor, sel-sel bahan api, alat tahan haba, alat dan pemotong logam dan lain-lain.

Rujukan

Thomas L. Floyd. 2014. Digital fundamentals. 10th Edition. Pearson.

Edward Hughes. 2005. Electrical and Electronic Technology. 9th Edition. Prentice Hall.

Earl Gates. 2014. Introduction to basic electricity and electronics technology. Delmar Cengage Learning. John Bird. 2007. Electrical and electronic principles and technology. 3rd Edition. Elsevier.

Stalin A. Boctor, et al. 1997. Electrical concepts and applications. West Publishing Company.

KM41603 KAEDAH BERANGKA DALAM KEJURUTERAAN HABA

Kursus ini merangkumi aspek asas kaedah berangka diskrit untuk persamaan pemindahan haba yang terangkum dalam rangka persamaan unsur terhingga. Aktiviti kursus merangkumi pemahaman kaedah berangka dan penggunaannya di dalam bidang kejuruteraan haba serta membangunkan/menggunakan perisian Pengiraan Dinamik Bendalir berbantuan komputer (CFD) untuk menyelesaikan masalah kejuruteraan haba yang kompleks.

Rujukan

Yogesh Jaluria, 2013, Design and Optimization of Thermal Systems, CRC Press

Wilbert F. Stoecker, 2011, Design of Thermal Systems (Third Edition), Mc-GrawHill

W. J. Minkowycz, E. M. Sparrow, J. Y. Murthy, 2006, Handbook of Numerical Heat Transfer, John Wiley & Sons Ltd.

Robert F Boehm, 1987, Design Analysis of Thermal Systems, Wiley

Suhas V. Patankar, 1980, Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, Hemisphere Publishing Corporation

KM41003 ENJIN PEMBAKARAN DALAMAN

Kursus ini membincangkan topik utama: Penukaran Tenaga dalam enjin pembakaran dalaman, Komponen enjin, Aplikasi enjin pembakaran dalaman, Parameter Enjin. Prinsip asas dalam enjin pembakaran dalaman, Kitaran bahan bakar-udara Dan Analisis,

Bahan bakar, Bahan bakar Alternatif, karburetor, Enjin geseran dan pelinciran, Penyingkiran haba dan penyejukan sistem, Pengukuran dan Pengujian dalam enjin pembakaran dalaman, Pengecas super, pengecas turbo dan parameter prestasi.

Rujukan

V GANESAN 2012, *Internal Combustion Engine*, Mc Graw Hill.

John B. Heywood, 2011 *Internal Combustion Engine Fundamentals*, Mc Graw Hill.

Willard W. Pulkrabek 2009, *Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine*, Prentice Hall.

KM41803 AERODINAMIK

Kursus ini adalah pengajian lanjutan bagi konsep dinamik bendalir, dimana fokus akan lebih diberikan dalam menganalisa dan pemodelan aerodinamik tenaga angin. Kursus ini menggabungkan teori aerodinamik dan kaedah pengiraan yang digunakan untuk merekabentuk aerofoil dan turbin angin. Kursus ini juga memberikan perincian dalam menganalisa prestasi turbin angin mengikut teori momentum dengan mempelajari dengan lebih mendalam berkenaan ciri-ciri aerodinamik pada bilah turbin angin. Selain daripada itu, pengoptimuman turbin angin mengikut panduan-panduan yang lain juga akan dipelajari. Unsur-unsur pelajaran yang terlibat dalam projek-projek turbin angin, seperti kajian meteorologi dan penilaian sumber angin, akan diperkenalkan untuk mempelajari asas dalam tenaga angin. Selain itu, bagaimana dinamik skala besar dan keadaan tapak dapat menjejaskan prestasi turbin angin juga akan diterokai. Pelajar perlu mempunyai pengetahuan dalam teori dinamik bendalir serta pengaturcaraan untuk digunakan di dalam kursus ini.

Rujukan

Hansen, M.O.L., *Aerodynamics of Wind Turbines*, Earthscan Ltd, 2007. Ivanell, S., and Sørensen, J.N., *Wind Turbine Aerodynamics*, 2010.

Manwell, J.F., McGowan, J.G., Rogers, A.L., *Wind Energy Explained: Theory, Design and Application*, 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2010.

PROGRAM KEJURUTERAAN ELEKTRONIK (KOMPUTER) (HK20)

KS04403 KALKULUS I

Tujuan kursus ini adalah untuk menyediakan pelajar dengan pengetahuan kalkulus dan aplikasi untuk penyelesaian masalah pemboleh ubah tunggal dalam bidang kejuruteraan. Kursus ini akan memberikan pengetahuan matematik kepada pelajar, yang diperlukan untuk pembelajaran mereka dalam bidang kejuruteraan.

Rujukan

Thomas, G.B., Weir, M.D. and Hass, J.R, (2014). Thomas' Calculus. 13th Edition. Global Edition. Pearson Addison Wesley. Boston
.Stewart, J. (2015), Early Transcendentals Calculus. 8th Edition. Thomson Brooks/Cole. USA.
Tan, S.T., (2010). Calculus. International Edition. Brooks/Cole Cengage Learning. USA

KS05503 KALKULUS II

Tujuan kursus ini adalah untuk memberi pengetahuan lanjutan kalkulus, di mana pelajar diajar untuk menyelesaikan masalah pelbagai pemboleh ubah dalam bidang kejuruteraan. Penggunaan hasil darab titik dan hasil darab silang dalam fungsi nilai vektor, kerangka TNB, analisis vektor dalam gerakan peluru dan lengkung kutub, dan integral berganda dalam pengiraan kawasan, isipadu dan medan vektor adalah di antara topik utama dalam kursus ini

Rujukan

Thomas, G.B., Weir, M.D. and Hass, J.R, (2014). Thomas' Calculus. 13th Edition. Global Edition. Pearson Addison Wesley. Boston
.Stewart, J. (2015), Early Transcendentals Calculus. 8th Edition. Thomson Brooks/Cole. USA.
Tan, S.T., (2010). Calculus. International Edition. Brooks/Cole Cengage Learning. USA

KS06603 PENGATURCARAAN KEJURUTERAAN

Kursus ini adalah pengenalan kepada pengaturcaraan menggunakan bahasa C. Kursus ini akan memperkenalkan pelajar untuk merekabentuk dan membangunkan program dalam C. Topik-topik yang dibincangkan termasuk pengenalan kepada sains komputer dan membina C termasuk pemboleh ubah, pernyataan tugas, struktur pemilihan, pengulangan dan gelung, pengaturcaraan modular, jenis data mudah, susunan, rentetan, abstrak jenis data, fail teks dan binari dan struktur data dinamik.

Rujukan

Behrouz A. Forouzan and Richard F. Gilberg. "Computer Science A Structured Programming Approach Using C". Third Edition. Brooks/Cole. 2001.
Harvey Deitel and Paul Deitel. "C How to Program, Seventh Edition". Pearson, 2013.

KS08803 ETIKA DAN UNDANG-UNDANG UNTUK JURUTERA

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan kepada pelajar selaku jurutera masa depan mengenai kepentingan dan peranan etika kejuruteraan di tempat kerja dan pada masyarakat umum. Pendedahan ini akan meliputi kajian kes melibatkan etika profesional jurutera dan undang-undang yang berkaitan

Rujukan

Jr. Charles E. Harris, Michael S. Pritchard, Michael J. Rabins, Ray James and Elaine Englehardt. (2018). Engineering Ethics: Concepts and Cases. 6th Edition. Cengage Learning.

Charles B. Fleddermann. (2011). Engineering Ethics. 4th Edition. Pearson.

Mike Martin and Roland Schinzinger. (2009). Introduction to Engineering Ethics. 2nd Edition. McGraw-Hill Education.

Tom L. Beauchamp, Norman L. Bowie and Denis G. Arnold. (2008). Ethical Theory in Business, 8th Edition. Pearson.

Jenning, M. Marianne. (2017). Business Ethics: Case Studies and Selected. 9th Edition. Cengage Learning.

Betty, F. Jeffry and Samuelson, S. Susan. (2018). Business law and the legal environment. Standard Edition. 8th Edition. South-Western College/West.

KS09903 PENGURUSAN DAN PERAKAUNAN UNTUK JURUTERA

Kursus ini memperkenalkan aspek-aspek pengurusan kejuruteraan dari perspektif perakaunan. Seorang jurutera perlu memahami perancangan, organisasi, kawalan dan pengukuran prestasi dalam proses pembuatan produk dan penyediaan perkhidmatan. Kursus ini juga memperkenalkan fungsi penyata kewangan, cukai dan audit, serta analisa maklumat kewangan dalam disiplin kejuruteraan dan bidang professional. Penekanan akan diberikan kepada teknik-teknik pengurusan kos, cara-cara membuat keputusan dan peruntukan maklumat kejuruteraan dalam format kewangan, sebagai satu bentuk sokongan pengurusan, berserta dengan memperkenalkan pengurusan projek.

Rujukan

Horngren, C.T., Sundem, G.L., Schatzberg, J.O. and Burgstahler D. (2014). Introduction to Management Accounting (16th ed.). Pearson

Atkinson, A.A, Kaplan, R.S., Matsumura E.M. and Young, S.M. (2012). Management Accounting: Information for Decision-Making and Strategy Execution (6th ed.). Pearson.

KS10503 ANALISA LITAR ELEKTRIK

Kursus ini memperkenalkan pelajar asas litar elektrik yang merangkumi litar DC (konsep asas dan undang-undang litar elektrik, kaedah analisis dan teorem litar) dan litar AC (sinusoid dan phasors, analisis kuasa AC).

Rujukan

Robert L. Boylestad, 2016 "Introductory Circuit Analysis", 13 th Edition, Pearson

Alexander C. K. & Sadiku M. N. O., 2012. Fundamentals of Electric Circuits. 5rd Edition. McGraw-Hill.

KS10701 BENGKEL KEJURUTERAAN

Makmal ini bermula dengan keterangan keselamatan am kepada para pelajar sebelum pelajar melangkah dalam mana-mana

makmal. Keterangan seterusnya memberi focus kepada keselamatan semasa di makmal. Proses pembuatan litar elektronik bermula dengan mereka dengan menggunakan CAD untuk menangkap rajah litar dan mensimulasi menggunakan Protesus Isis. Fasa selanjutnya ialah pembuatan prototaip menggunakan papan reka dan papan vero. Seterusnya, pelajar diperlukan untuk membuat rekaan PCB (papan litar tercetak) untuk dihantar kepada pembuat PCB menggunakan 2 lapis tembaga, serta topeng pateri, skrin sutera dan lubang gerudi. Litar elektronik yang sudah terbukti berfungsi akan diberikan kepada pelajar untuk dilaksanakan diPCB dan menambah komponen supaya mereka boleh berfungsi dengan sempurna untuk kegunaan yang dikehendaki.

Rujukan

- C. Robertson. PCB Designer 's Reference. Prentice Hall, 2003.
C. Coombs, Printed Circuits Handbook, McGraw-Hill Professional, 6 edition, 2007.

KS12003 ELEKTRONIK ANALOG

Kursus ini menyediakan pengenalan kepada alat elektronik dan litar yang merangkumi unsur asas dan konsep Diod, Bipolar Junction Transistor (BJT), Junction Field-Effect Transistor (JFET) dan Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor (MOSFET), Operational -Amplifiers dan Amplifier Kuasa.

Rujukan

- Robert L. Boylestad and Louis Nashelsky, 2014 "Electronic Devices and Circuit Theory", 11th Edition, Pearson.
Thomas L. Floyd, 2014 "Electronic Devices, 9th Edition, Pearson.

KS14003 MATEMATIK DISKRET

Kursus ini memberi pengetahuan asas yang diperlukan untuk pelajar tahun pertama dalam matematik dan sains komputer. Pelajar akan belajar untuk berfikir dan menulis secara matematik. Selain itu, pelajar dikehendaki menyelesaikan konsep asas dalam Set, Boolean Algebra, Fungsi, Perhubungan, Kombinatorik, Kebarangkalian, Graf dan Pohon.

Rujukan

- James L. Hein. 2017. Discrete structures, logic, and computability. World Headquarters/Jones & Bartlett Learning
Bernard Kolman, Robert C. Busby & Sharon Cutler Ross. 2014. Discrete Mathematical Structures. Pearson Prentice Hall.
Wallis, W. D. 2013. A Beginner's Guide to Discrete Mathematics. Springer Science & Business Media
Kenneth H. Rosen & Kamala Krithivasan. 2013. Discrete Mathematics and Its Application. McGraw-Hill.
Susanna S. Epp. 2011. Discrete mathematics with applications. Brooks/Cole Cengage Learning.

KS16001 MAKMAL I (MAKMAL ELEKTRONIK DAN LITAR)

Kursus ini direka untuk menyediakan pelajar dengan asas teknologi elektrik dan elektronik. Eksperimen-eksperimen dalam kursus ini menyokong keseluruhan proses pembelajaran dengan membantu pelajar untuk membangunkan kemahiran praktikal dalam penggunaan bekalan kuasa, instrumen dan komponen elektrik dan elektronik. Ia menyediakan latihan makmal dalam teori elektrik asas, litar elektrik dan elektronik, dan peranti pasif dalam arus terus dan ulang-alik. Kursus ini juga membantu pelajar untuk membangunkan teknik-teknik pengumpulan maklumat eksperimen yang tepat dan menyampaikan maklumat tersebut melalui laporan bertulis dan data yang ditabulasi.

Rujukan

Robert L. Boylestad, "Introductory Circuit Analysis", 2012, Prentice Hall.
Edward Hughes, "Electrical & Electronic Technology", 2016, Pearson.
Nilsson J. W. & Eiedel S. A, "Electric Circuits", 2011, Pearson Prentice Hall.
J. David Irwin & R. Mark Nelms, "Basic Engineering Circuit Analysis", 2010, John Wiley & Sons, Inc.
Robert L. Boylestad and Louis Nashelsky, "Electronic Devices and Circuit Theory", 2008, Pearson.

KS20503 REKABENTUK LOGIK

Kursus ini mengajar tentang algebra Boolean dan get logik asas, analisis dan sintesis litar logik bergabung dan jujukan, mesin keadaan terhingga, bahasa perihalan perkakasan (HDL) dan peranti logik boleh aturcara (seperti FPGA) yang cukup untuk membuat alat mikropemproses dan memori.

Rujukan

Mano, Morris, M., Kime, Charles, R. Logic and Computer Design Fundamentals 5th edition, Pearson, 2016.
Floyd, Thomas L. Digital Fundamentals, 11th Edition, Pearson, 2015.
Mansar Alam, Bashir Alam. Digital Logic Design, PHI Learning, 2016
Brown, S., Vranesic, Z. Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design, McGraw Hill, 2008
Kleitz, W. Digital Electronics, A practical Approach, Pearson, 2011.

KS20703 STRUKTUR DATA DAN ALGORITMA

Kursus ini memperkenalkan para pelajar kepada pengestrakan data dengan spesifikasi formal dan analisis algoritma asas. Konsep-konsep asas data dan perwakilan di dalam komputer juga diperkenalkan. Struktur- struktur data yang diteliti termasuk struktur data linear, berkaitan, senarai ortogonal, struktur pokok, dan graf. Struktur data boleh digunakan sebagai pengestrakan data. Selain meningkatkan pemahaman konsep tentang bagaimana data boleh disusun untuk melaksanakan tugas pemprosesan data biasa dengan efisien (contohnya seperti tugas sorting dan strategi carian dengan pengurusan data secara keseluruhan), para pelajar juga akan meningkatkan kemahiran pengaturcaraan C++ melalui beberapa tugas pengaturcaraan yang memerlukan pelajar menggunakan struktur data yang tertentu.

Rujukan

Data Abstraction & Problem Solving with C++: walls & mirrors (7th Ed), Frank M. Carrano, Timothy M. Henry, Pearson Ed. 2017.

KS21303 PERSAMAAN PEMBEZAAN DAN ALGEBRA LINEAR

Kursus ini bermula dengan definisi dan terminologi persamaan pembezaan. Pelbagai teknik seperti Kaedah Pengamiran Terus, Pemisah Pembolehubah, Faktor Pengamiran Linear, Faktor Pengamiran Tak Linear dan Kaedah Penggantian diperkenalkan untuk menyelesaikan persamaan pembezaan biasa linear dan tak linear tertib pertama. Seterusnya, persamaan pembezaan biasa tertib tinggi homogen dan tak homogen diselesaikan dengan menggunakan teknik seperti Fungsi Pelengkap dan Kamiran Tertentu, Superposisi, Pengurangan Order, Variasi Parameter, D-Operator, Euler- Cauchy, Transformasi Laplace. Kaedah Penyelesaian Siri untuk persamaan pembezaan tertib tinggi boleh digunakan untuk mendapatkan penyelesaian melalui titik biasa dan titik tunggal. Sistem linear tertib pertama yang homogen dan tak homogen boleh diselesaikan dengan menggunakan teknik Pekali Tak

Ditentukan dan Variasi Parameter.

Rujukan

C. Henry Edwards, David E. Penney, David T. Calvis. 2016. *Differential Equations with Boundary: Value Problems*, Pearson Boyce W.E. and Diprima R.C. 2013. *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*, 10th Edition. John Wiley.

KS21501 MAKMAL II (MAKMAL REKABENTUK LOGIK)

Makmal ini mengiringi kursus Rekabentuk Logik. Pelajar diberi peluang untuk merekabentuk dan membangunkan litar logic kombinatorik dan berurutan untuk mengukuhkan pembelajaran teori yang dipelajari dalam kursus Rekabentuk Logik. Pelajar juga akan diberikan projek mini, di mana pelajar diberi pendedahan kepada masalah rekabentuk sebenar.

Rujukan

Floyd, Thomas L. Digital Fundamentals, 11th Edition, Pearson, 2015.

Mansar Alam, Bashir Alam. Digital Logic Design, PHI Learning, 2016

Mano, Morris, M., Kime, Charles, R. Logic and Computer Design Fundamentals 5th edition, Pearson, 2016l.

Brown, S., Vranesic, Z. Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design, McGraw Hill, 2008

Kleitz, W. Digital Electronics, A practical Approach, Pearson, 2011

KS21403 KEJURUTERAAN PERISIAN

Kursus ini dibahagikan kepada tiga (3) bahagian. Bahagian pertama adalah proses dan produk yang menjadi pengenalan kepada subjek kejuruteraan perisian. Bahagian kedua pula menggambarkan amalan bagi aplikasi kejuruteraan perisian, dan amalan kejuruteraan perisian untuk membangunkan perisian. Bahagian ketiga pula menerangkan tentang pengurusan projek perisian, termasuk topik-topik yang menyentuh tentang perancangan, pengurusan dan kawalan projek-projek pembangunan perisian.

Rujukan

Pressman, R.S. & Maxim, B. R. 2015. *Software Engineering, A Practitioner Approach*, 8th Edition. McGraw Hill, New York. Ghezzi, C., Jazayeri, M., Mandrioli D., 2003. *Fundamentals of Software Engineering*, 2nd Edition, Prentice Hall, USA.

Bruerge, B., dan Dutoit, A. H. 2004. *Object-oriented Software Engineering using UML, Patterns and Java*, 2nd Edition. Prentice Hall, USA.

KS21803 TABURAN RAWAK DAN KEBARANGKALIAN

Kursus ini mengandungi topik-topik penting dalam subjek kebarangkalian dan pemboleh ubah rawak, dengan kajian teori dan aplikasi. Kursus ini bermula dengan konsep-konsep seperti eksperimen, model dan kebarangkalian asas. Berdasarkan topik-topik tersebut, topik lain seperti pemboleh ubah rawak diskret dan selanjar, pasangan pemboleh ubah rawak, vektor rawak, dan jumlah pemboleh ubah rawak turut dibincangkan. Selain itu, kursus ini juga membincangkan topik seperti anggaran parameter, ujian hipotesis, dan anggaran pemboleh ubah rawak.

Rujukan

R. D. Yales and D. J. Goodman, Probability and Stochastic Processes 2nd Ed., John Wiley & Sons Hoboken , NJ, 2014

Hossein Pishro-Nik, "Introduction to Probability, Statistics and Random Processes", Kappa Research , LLC, 2014.

Sheldon Ross, "First Course in Probability", Pearson Education, 2014.

Henry stark and John W. Woods, "Probability and Random Processes with Application to Signal Processing, 2th Ed, Pearson Education Limited, 2014

Oliver Ibe, "Fundamentals of Applied Probability and Random Processes", Elsevier AP2014

Vantakan Krishnan, " Probability and Random Processes", John Wiley & Sons Hoboken , NJ, 2015.

KS22402 FIZIK KEJURUTERAAN

Kursus ini memberi pengenalan kepada dua topik yang utama, yang selalunya tidak di ajar di kursus utama di dalam kursus kejuruteraan komputer, iaitu Mekanik dan Termodinamik. Kursus ini bermula dengan pengenalan am kepada hukum-hukum fizik, dan seterusnya topik mekanik dan termodinamik. Penyelesaian untuk masaalah masaalah praktik yang ada hubungan dengan kejuruteraan komputer dalam termodinamik akan diajar.

Rujukan

Cengel Y.A. and Boles M.A. 2015. Thermodynamics: An Engineering Approach, 8rd Ed. McGraw-Hill: USA

R.C. Hibbeler, Engineering Mechanics: Statics, 12th Ed., Pearson, 2010.

KS22603 KAEDAH KOMPUTASI

Kursus ini membolehkan pelajar membangunkan kemahiran yang diperlukan untuk merumuskan dan menyelesaikan masalah matematik dengan menggunakan kaedah dan perhitungan pengiraan. Pelajar juga akan memperoleh pemahaman dan penghargaan terhadap kepentingan komputer dan peranan penghampiran dan kesilapan dalam pelaksanaan dan pembangunan kaedah pengiraan untuk menyelesaikan masalah yang rumit.

Rujukan

Chapra, S.C. and Canale, R.P. (2014). Numerical Methods for Engineers. 7th Edition. McGraw Hill. New York. Gilat A and Subramaniam V. (2013). Numerical Methods for Engineers and Scientists. John Wiley & Sons. New York..

Klusalaas J. (2018) Numerical Methods in Engineering with MATLAB, 3rd Edition. Cambridge University Press, Cambridge.

KS22802 PROJEK REKABENTUK I

Kursus ini adalah kursus berasaskan kumpulan dan berasaskan projek. Semua kumpulan akan diberi penerangan umum tentang masalah kejuruteraan kompleks untuk diselesaikan. Penilaian kursus ini adalah berdasarkan tiga bahagian. Pertama adalah kerja berpasukan yang dinilai oleh Penyelaras. Kedua adalah laporan teknikal yang dinilai oleh pemeriksa. Akhirnya, demonstrasi digunakan untuk menilai prestasi prototaip yang dibangunkan. Demonstrasi dinilai oleh dua panel.

KS30005 LATIHAN INDUSTRI (LI)

Latihan Industri merupakan kursus yang perlu diambil oleh semua pelajar-pelajar di Fakulti Kejuruteraan (FKJ). Ia adalah wajib bagi pelajar yang telah menamatkan 6 semester pengajian masing-masing untuk menjalani latihan industri mereka. Latihan industri ini adalah sangkutan sepenuh masa dengan pihak industri atau mana-mana badan kerajaan. Ia adalah kursus 5 jam kredit. Setelah menamatkan latihan industri mereka, pelajar akan dianugerahkan dengan gred Lulus Cemerlang/Lulus/Gagal.

KS30403 SISTEM KAWALAN

Kursus ini memperkenalkan konsep asas sistem kawalan dalam kekangan sistem invariant masa linear. Pelajar akan diperkenalkan kepada definisi asas dan pemodelan sistem. Transformasi Laplace dikaji untuk menunjukkan perubahan domain masa ke domain frekuensi bagi tujuan analisis dan reka bentuk. Teknik-teknik seperti Root Locus, Bode dan Nyquist Plot untuk analisis dan rekabentuk pengawal juga akan dibincangkan.

Rujukan

Norman S. Nise. 2017. Control Systems Engineering. Wiley.

Robert H. Bishop, Richard C. Dorf. 2016. Modern Control Systems, 13th Edition. Pearson Education.

Katsuhiko Ogata. 2010. Modern Control Engineering. Pearson Education.

Anand Kumar. 2014. Control Systems. 2nd Revised Edition, PHI Learning.

KS30903 PENGUKURAN DAN PERALATAN

Kursus ini merangkumi ciri-ciri sistem statik dan dinamik. Ia juga merangkumi unsur-unsur sistem pengukuran yang tipikal, termasuk unsur sensor, unsur penyaman isyarat, dan elemen pemprosesan isyarat. Topik aplikasi sensor seperti sistem pengukuran aliran dan sistem pengukuran ultrasonik juga akan dimasukkan.

Rujukan

J. P. Bentley, 2005, Principles of Measurement Systems, 4th Edition, Pearson Prentice Hall, Malaysia.

Alan S. Morris & Reza Langari, 2015, Measurement and Instrumentation: Theory and Application, 2nd Edition, Academic Press Inc.

Alan S. Morris, 1993, Principles of Measurement and Instrumentation, Second Edition, Great Britain: Prentice Hall.

Ernest O. Doebelin, 2004, Measurement Systems: Application and Design, Fifth Edition, New York: McGraw-Hill

Robert B. Northrop, 2005, Introduction to Instrumentation and Measurement, Second Edition, CRC Press.

KS31303 ISYARAT DAN SISTEM

Kursus ini akan memperkenalkan para pelajar kepada perihalan matematik dan perwakilan untuk isyarat dan sistem masa-selanjara dan masa-diskret. Asas perhubungan input-output dan perlingkaran akan diterangkan. Pelbagai jenis transformasi dan aplikasinya untuk sistem LTI juga dibangunkan.

Rujukan

Charles L. Phillips, John M. Parr and Eve A. Riskin, 2014, Signals, Systems and Transforms, Fifth Edition, Pearson Education.

Simon Haykin and Barry Van Veen, 2013, Signals and Systems, John Wiley & Sons, International Edition.

S. Varadajan, M.M. Prasada Reddy and M Jithendra Reddy, 2016, Signals and Systems, 1/ I.K International Publishing House Pvt. Lmt.

Alan V. Oppenheim and Alan S. Willsky with S. Hamid Nawab, 2013, Signals and Systems, 2nd Edition, Pearson New International Edition.

Rodger A. Ziemer William H. tranter and D. Ronald fannin 2014, Signals and Systems Continuous and Discrete, Pearson Education.

KS31403 PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL

Kursus ini merangkumi konsep dan aplikasi pemprosesan isyarat digital asas, transformasi Z, Sistem Linear Tidak Berubah Masa, Transformasi Fourier Diskrit, rekabentuk penapis FIR dan IIR.

Rujukan

- Salivahanan. S. 2015. Digital Signal Processing. McGraw Hill Education.
- Rao, K. D. and Swamy M. N. S. 2018. Digital Signal Processing: Theory and Practice. Springer.
- Alexander, W. and Williams C. M. 2017. Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and System Design. Elsevier.
- Raja Rajeswari, K. 2015. Digital Signal Processing. I.K. International Publishing House Pvt. Ltd.
- Proakis, J. G. and Manolakis D. G. 2014. Digital Signal Processing. Pearson Education Limited.

KS31503 MIKROELEKTRONIK

Tujuan kursus ini adalah untuk memperkenalkan bidang penting Mikroelektronik kepada pelajar Kejuruteraan Elektronik (Komputer). Kursus ini bermula dengan penjelasan bahan dan sifat semikonduktor, dan struktur kristal pepejal. Dalam kursus ini, konsep transistor MOS dan prinsip teknologi CMOS akan diperkenalkan dan dianalisis. Proses fabrikasi yang terlibat dalam reka bentuk logik CMOS juga diterangkan. Mereka dibantu dan direka bentuk oleh peraturan reka bentuk susun atur, jalan Euler dan gambarajah kayu. Pelajar juga akan diperkenalkan dengan reka bentuk komponen digital, peranti elektronik dan sistem digital menggunakan alat perisian moden.

Rujukan

- Neil H. E. Weste, David Money Harris, Fourth Edition, 2011, Integrated Circuit Design, PEARSON.
- References supporting the course:
- Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith and adapted by Arun N. Chandorkar, "Microelectronic Circuits – Theory and Applications", 5th Edition 2009, OXFORD UNIVERSITY PRESS.
- Robert F. Pierret, SEMICONDUCTOR DEVICE FUNDAMENTALS, 1996, Massachusetts : Addison-Wesley
- S. M. Sze, M. K. Lee, Semiconductor Devices: Physics and Technology, 3rd Edition, 2013, Wiley Singapore Pte. Ltd.(up to post graduate level)
- Thomas L. Floyd, "Electronic Devices Conventional Current Version", 9th Edition 2014, Pearson.
- Robert L. Boylestad and Louis Nashelsky, "Electronic Devices and Circuit Theory, 11th Edition 2014, Pearson.
- Donald A. Neamen, "Semiconductor Physics and Devices", 4th Edition 2012, McGraw-Hill.
- Donald A. Neamen, "Microelectronics – Circuit Analysis and Design", 4th Edition 2010, McGraw-Hill.
- C. A. Mead and L. A. Conway, "Introduction to VLSI Systems". Addison-Wesley, ISBN 0-201-04358-0, 1980. The first textbook in this subject but still useful.

KS31603 SISTEM KOMUNIKASI KEJURUTERAAN

Kursus ini mengkaji konsep asas system komunikasi. Topik termasuk media penghantaran tanpa wayar dan berwayar, isyarat digital dan analog, modulasi, pemultipleksan, pensuisan, kawalan ralat, dan kawalan aliran. Kursus ini berakhir dengan perbincangan mengenai contoh-contoh sistem komunikasi data, termasuk modem, Talian Pelanggan Digital (DSL), Rangkaian Kawasan Tempatan Wayarles (LAN), dan telefon bimbit.

Rujukan

W. Stallings, Data and Computer Communications, 8th Ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2014.
B. Forouzan, 2013, "Data Communications and Networking", 4th Ed., McGraw Hill,
Curt White, 2015, "Data Communications and Computer Networks" 8th ed Cengage learning. "
William Bouchana, 2013, "Handbook of Data communications and Networks", Springer. Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, 2nd ed., Prentice Hall, 2001.
Brijendra Singh, 2014, "Data Communications and Computer Networks", MPH.
Cory Boeard and William Stallings, 2016, "Wireless Communications Networks and Systems, Global Edition, mPH.

KS32203 ELEKTROMAGNET

Kursus ini bertujuan untuk mendedahkan pelajar kepada konsep elektromagnetik asas yang berkaitan dengan medan magnet dan elektrik. Penjana gelombang daripada persamaan gelombang ditekankan bersama-sama dengan persamaan Maxwell. Penggunaan konsep elektromagnet di dalam talian penghantaran dan antena juga dibincangkan.

Rujukan

Fawwaz T. Ulaby, 2007 "Fundamentals of Applied Electromagnetics", Prentice Hall.
William H. Hayat, Jr. John A Buck, 2006, "Engineering Electromagnetics", Seventh Edition McGraw-Hill. Matthew
N. O. Sadiku, 2004, Elements of Electromagnetics, Third Edition, Oxford.
Stuart M. Wentworth, 2005, Fundamentals of Electromagnetics with Applications, John Wiley & Sons Inc. Karl E. Longgren, Sava
V. Savov and Randy J. Jost, 2007, Fundamentals of Electromagnetics with MATLAB, Scitech Publishing Inc.

KS32303 MIKROPEMROSES

Kursus ini memperkenalkan para pelajar kepada pemprosesan mikro dan bahasa pengaturcaraan himpunan secara umumnya, dan kemudiannya dibincang secara terperinci, bagaimana untuk membangunkan aturcara dalam bahasa himpunan, suatu pemproses mikro yang biasa, iaitu Intel 80386DX. Kemudian, teknik-teknik pengantaramukaan antara pemproses mikro Intel 80386DX dengan peranti perisian akan diajar.

Rujukan

Brey B.B., 2014. The Intel Microprocessors, 8th Edition, Pearson Education Limited, England.
Triebel, Walter A.. 2003. The 8088 and 8086 microprocessors : programming, interfacing, software, hardware, and applications : including the 80286, 80386, 80486, and Pentium processor families, Prentice Hall
Hall D.V., 1992, Microprocessors and Interfacing: Programming and hardware, McGraw Hill, Singapore. Uffenbeck J., 2002. The 80x86 Family Design, Programming and Interfacing, Prentice Hall, New Jersey.
Brey B., 1996. Programming the 80286, 80386, 80486 and Pentium-based Personal Computer, Prentice Hall, New Jersey.

KS32403 KEAKITEKTURAN KOMPUTER

Kursus ini menyediakan asas-asas kepada pelajar tentang teknologi komputer, operasi dan perihal bagaimana komputer berfungsi. Ia juga memperkenalkan kaedah-kaedah dan proses yang diaplikasi untuk meningkatkan prestasi komputer, perisian komputer, serta membincangkan isu-isu yang berkaitan dengan pemproses moden. Ia memperkenalkan struktur, fungsi dan seni bina rangkaian komputer dan untuk memberikan pengetahuan yang jelas dan lengkap tentang sifat dan ciri-ciri sistem komputer zaman

moden dan rangkaianannya.

Rujukan

Stallings, William. 2016. Computer Organization & Architecture - Designing For Performance. Ninth Edition (International). Prentice Hall

J. L. Hennessy & D. A. Patterson, 2011. Computer Architecture: A Quantitative Approach, Fifth Edition, Morgan Kaufmann

Carl Hamacher, Zvonko Vrasenic, Safwat Zaky, Naraig Manjikian, 2012. Computer Organization and Embedded Systems, 6th Edition, McGraw Hill

M. Morris Mano, Charles R. Kime, 2012, Logic and Computer Design Fundamentals, Fifth Edition, Pearson International Edition

D. A. Patterson & J.L. Hennessy. 2012. Computer Organization and Design - The Hardware/Software Interface, 4th Edition, Morgan Kaufmann
N. Carter, 2002. Computer Architecture, Schaum's Outline Series, McGraw Hill

KS32503 SISTEM TERBENAM

Kursus ini direka untuk menyediakan pelajar dengan asas-asas rekabentuk sistem terbenam yang merupakan teras dalam bidang Kejuruteraan Elektronik Komputer. Kursus ini membolehkan pelajar membangunkan perisian untuk berkomunikasi secara berkesan dengan pelbagai peranti dan perkakasan. Ia juga membenarkan pelajar untuk merekabentuk dan membangunkan sistem rumit melalui penggunaan IDE dan teknologi 'komputer jabat-tangan'. Dalam kursus ini, asas-asas dan reka bentuk perkakasan sistem akan diterokai. Isu seperti pemilihan mikropengawal, perkakasan, reka bentuk litar, pengujilarian litar, reka bentuk perisian, pengujilarian perisian, dan alatan pembangunan akan dibincangkan. PIC16F887, salah satu mikropengawal terkini dari Microchip, akan diperkenalkan. Perisian MPLAB IDE, Proteus ARES/ISIS dan Perkakasan EasyPIC v7 akan digunakan untuk membina sistem terbenam kompleks yang merangkumi model pengaturcaraan dan ciri-ciri pelbagai antara muka input/output.

Rujukan

Predko, M., *Programming and Customizing PIC Microcontrollers*, 2008, Mc Graw Hill USA.

Tim Wilmshurst, *Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers: Principles and application*, 2nd edition 2010, Elsevier, USA.

PICmicro™ *Mid-Range MCU Family Reference Manual*, 1997, Microchip Technology Incorporated, USA.

Predko M., *123 PIC Microcontroller Experiments for the Evil Genius*, 2005, Mc Graw Hill. USA.

Mazidi, M.A., Mazidi, J.G. & McKinlay, R.D., *The 8051 Microcontroller and Embedded Systems Using Assembly and C*, 2006, Pearson Education Inc., USA.

Iovine, J., *PIC Microcontroller Project Book*, 2004, Mc Graw Hill, USA..

KS32602 PROJEK REKABENTUK III

Kursus ini adalah kursus berasaskan kumpulan dan berasaskan projek. Semua kumpulan akan diberi penerangan umum tentang masalah kejuruteraan kompleks untuk diselesaikan. Penilaian kursus ini adalah berdasarkan tiga bahagian. Pertama adalah kerja berpasukan yang dinilai oleh Penyelaras. Kedua adalah laporan teknikal yang dinilai oleh pemeriksa. Akhirnya, demonstrasi digunakan untuk menilai prestasi prototaip yang dibangunkan. Demonstrasi dinilai oleh dua panel.

KS32702 PROJEK REKABENTUK II

Dalam kursus ini, para pelajar akan berkerja secara berkumpulan untuk merekabentuk, membangunkan dan menguji aplikasi

sebenarnya yang merangkumi aspek antaramuka dan sistem pangkalan data. Pelajar akan dinilai berdasarkan keupayaan mereka untuk berkerja dalam kumpulan untuk merekabentuk, membanguankan dan menguji prototaip mereka.

KS40002 PROJEK I

Projek I Tahun Akhir, adalah satu aktiviti penyiasatan, yang memerlukan pelajar untuk menggunakan semua pengetahuan dan kemahiran yang telah diperolehi sepanjang pengajian mereka. Setiap pelajar dikehendaki menunjukkan kebolehan mereka dalam kerja-kerja rekabentuk, menjalankan eksperimen atau aktiviti-aktiviti lain yang bersesuaian. Dalam Projek I, pelajar dikehendaki untuk memahami persoalan tajuk projek mereka melalui kajian literature, merangka cadangan dan merancang metodologi bagi projek mereka.

Rujukan

Garis Panduan Gaya Penulisan Ilmiah Pascasiswazah, Universiti Malaysia Sabah, 2018.

KS40004 PROJEK II

Projek II adalah kesinambungan Projek I, di mana pelajar menjalankan pelbagai aktiviti untuk menyiasat dan menyesuaikan haluan projek penyelidikan mereka, melalui keputusan dan hasil yang mereka perolehi melalui simulasi dan/atau eksperimen dalam makmal. Pelajar dikehendaki untuk menyiapkan laporan dengan penerangan terperinci dan memberikan analisis kritikal terhadap keputusan yang mereka perolehi. Pelajar juga perlu membentangkan hasil kerja mereka.

Rujukan

Garis Panduan Gaya Penulisan Ilmiah Pascasiswazah, Universiti Malaysia Sabah, 2018.

KS40803 SISTEM OPERASI

Sistem operasi adalah pusat utama aktiviti pengkomputeran. Sistem operasi adalah program yang bertindak sebagai perantara antara pengguna komputer dan perkakasan komputer. Tugas utama sistem operasi adalah untuk menguruskan sumber seperti masa dan memori CPU dan untuk mengurus pengguna dan perisian.

Rujukan

Silberschatz A., Galvin P. B., and Gagne G., Operating System Concepts, 9th Edition, 2014, Wiley

Additional references supporting the course:

Pradeep S., Distributed Operating Systems Concepts and Designs, IEEE Press.

Galli D. L., Distributed Operating Systems: Concepts and Practice, 2000, Prentice Hall (ISBN: 0130798436)

KS41103 RANGKAIAN KOMPUTER

Kursus ini akan menerangkan prinsip-prinsip rangkaian komputer. Kursus ini bermula dengan pengenalan umum kepada rangkaian komputer, diikuti dengan penjelasan yang jelas mengenai kandungan setiap lapisan dalam konsep berlapis (*physical layer, data link layer, medium access control sub-layer, network layer, transport layer, and application layer*) data rangkaian. Kursus ini juga menerangkan kawalan aliran, pembetulan ralat dan mekanisme pengesanan, dan pengalihan semula dalam rangkaian data.

Rujukan

James F. Kurose and Keith W, Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, Pearson, 2017
HCNA Network Study, Huawei Technologies Co. Ltd., Springer, 2016
A. Tanenbaum, Computer Networks, 4th Ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2003.
F. Halsall, Computer Networking and The Internet, 5th Ed. Addison Wesley, 2005
W. Stallings, Data and Computer Communications, 8th Ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2007

KS41203 PERAMBATAN DAN ANTENA

Kursus ini bermula dengan kajian semula sinaran elektromagnet. Ciri-ciri umum keterarahan antenna, gandaan, lebar alur, apertur berkesan dan polarisasi dibentangkan. Pelbagai jenis antena biasa yang sering digunapakai, wayar antena, antena reflektor, mangkuk parabola, pancar-hujung, selebaran, patch, slot dan antena lebar jalur diperkenalkan. Teknik-teknik tatasusunan antena akan dibincangkan. Pautan komunikasi radio dan perambatan gelombang radio, terutamanya gelombang bumi, gelombang langit dan transmisi garis nampak akan dibentangkan.

Rujukan

Constantine A. Balanis, 2015, "Antenna Theory: Analysis and Design", John Wiley & Sons, New Jersey.
Edward J. Shortridge, 2018, "Super dipole Antennas", Dog Ear Publishing.
Kamal Kishore, 2013, "Antennas and Wave propagation", I. K. International Pvt Ltd.
Y.T. Lo and S. W. Lee, 2013, "Antenna Handbook, Theory, Application and Design", Springer.
Kumar Sanjay and Shukla Saurabh, 2015, "wave Propagation and Antenna Engineering", PHI Learning Pvt Ltd.
John D. Krauss and Rolald J. Marhefta, 3/e, 2003, "Antennas for all applications", McGraw-Hill, Singapore.

KS41403 SEKURITI KOMPUTER

Kursus ini akan merangkumi ciri-ciri paling penting bagi keselamatan komputer, termasuk topik seperti kriptografi, keselamatan sistem pengendalian, keselamatan rangkaian, dan keselamatan berasaskan bahasa. Kursus ini akan membincangkan dengan lebih lanjut tentang kawalan keselamatan, kawalan akses, tembok api, protokol, kod mudahalih, kawalan keselamatan rangkaian, kriptografi, dan privasi, anatomi, serta pelbagai isu undang-undang dan etika dalam subjek keselamatan sistem komputer.

Rujukan

Jonathan Katz and Yehuda Lindel, 2015. Introduction to Modern Cryptography 2nd Edition, CRC Press
Charles P. Pfleeger, Shari Lawrence Pfleeger. 2007 Security in Computing, 4th Edition. Prentice Hall. Anderson, Ross. 2001 Security Engineering. Wiley.
Carr Houston H. & Snyder Charles P. 2007 Data Communication & Network Security. McGraw Hill Int. Ed. Schneiner, B. 1996. Applied Cryptography 2nd Ed. John Wiley.
Trappe, W. and Washington, L. 2006. Introduction to Cryptography with Coding Theory. 2nd Ed. Prentice Hall.

KS41603 PENGENALPASTIAN CORAK

Kursus ini memperkenalkan konsep asas dan teknik praktikal pengenalanpastian corak yang meliputi asas pengenalanpastian, teori keputusan Bayesian, anggaran parametrik dan pembelajaran berpenyelia, teknik- teknik bukan parametrik, fungsi diskriminan linear, pembelajaran tanpa penyeliaan dan gugusan, pengekstrakan ciri dan pemilihan ciri. Untuk memberi gambaran praktikal,

teknik-teknik yang dibincangkan akan digunakan untuk menganalisis objek, ciri-ciri ruang dan temporal dalam imej dan video.

Rujukan

- Bishop, C. M. (2011). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.
- Duda, R. O., Hart, P. E. and Stork, D. G. (2003). Pattern Classification. 2nd Edition. Wiley & Sons.
- Zoeller, E. A. (2008). Pattern Recognition: Theory and Application. Nova Science Publishers.
- Theodoridis, S. and Koutroumbas, K. (2008). Pattern Recognition. 4th Edition. Academic Press.
- Hastie, T., Tibshirani, R. and Friedman, J. (2016). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. 2nd Edition. Springer.

KS41701 M AKM AL III (MAKMAL KOMUNIKASI)

Kursus ini tertumpu kepada kerja-kerja makmal untuk meningkatkan pemahaman pelajar terhadap komunikasi data dan sistem rangkaian computer. Dalam Fasa 1, pelajar merekabentuk dan menguji litar modulator. Tahap Dalam Fasa 2, pelajar merekabentuk dan menguji litar demodulator. Dalam Fasa 3, pelajar menguji modul *Transmitter* dan *Receiver* dan membuat pengukuran.

Rujukan

- E. Aboelela, Network Simulation Experiments Manual, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, 2003. B. Forouzan, Data Communications and Networking, 4th Ed., McGraw Hill, 2007.
- L. W. Couch, Digital and Analog Communication Systems, 7th Ed., Prentice Hall, 2006.
- W. Stallings, Data and Computer Communications, 8th Ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2007.

KS41803 TEORI INFORMASI DAN PENGEKODAN

Kursus ini membincangkan asas Teori Maklumat seperti yang dicadangkan oleh Shannon. Aplikasinya dalam menentukan ukuran Maklumat dan kemudian digunakan untuk mengira kapasiti Saluran Komunikasi akan dijelaskan. Konsep-konsep maklumat seperti Entropy dan Redundancies akan diterangkan berhubung dengan Teori Maklumat. Teori maklumat akan digunakan untuk menganalisis teknik pembetulan kod dan kesalahan terutama dalam Komunikasi Digital. Seperti yang ditunjukkan oleh Clover dan lain-lain, kursus ini akan menunjukkan sumbangan asas Teori Maklumat kepada fizik statistik (termodinamik), sains komputer (kerumitan Kolmogorov atau kerumitan algoritma), kesimpulan statistik (Occam's Razor), kebarangkalian dan statistik, dan mengukur Perisikan.

Rujukan

- Cover, T.M. & Thomas, J.A. (1991). Elements of information theory. New York: Wiley.
- Simon Haykin, Communication Systems, Fourth edition 2001, John Wiley & Sons, Inc, USA. John G. Proakis, Digital Communications, 2nd Edition 1989, McGraw Hill International Edition
- Mischa Schwartz, Information Transmission, Modulation, and Noise, Third Edition 1980, McGraw Hill International Student Edition

KS41903 KOMUNIKASI TANPA WAYAR

Kursus ini mengandungi kajian mengenai asas-asas dan aplikasi komunikasi wayarles. Kursus ini juga memperkenalkan aplikasi moden komunikasi wayarles. Topik-topik yang dibincangkan dalam kursus ini termasuk evolusi teknologi komunikasi tanpa wayar;

model saluran radio mudah alih; modulasi dan prestasi mereka ke atas saluran radio mudah alih; skim akses pelbagai; keupayaan dan kaedah peningkatan; pengenalan kepada reka bentuk sistem tanpa wayar; pengenalan kepada topik yang dipilih dalam rangkaian tanpa wayar (ad hoc rangkaian, komunikasi koperasi, dan merentas lapisan); pelbagai sistem tanpa wayar (3G, 4G, 802.11a / b / g, 802.16, WiMAX, 802,22)

Rujukan

- S. Haykin and M. Moher, *Modern Wireless Communications*, Prentice Hall, 2005.
- T. Rappaport, *Wireless Communications: Principles and Practice*, 2nd Ed., Prentice Hall, 2002. A. Goldsmith, *Wireless Communications Systems*, Cambridge, 2005.
- D. Tse and P. Viswanath, *Fundamentals of Wireless Communication*, Cambridge, 2005.

KS42003 PEMROSESAN ISYARAT LANJUTAN

Kursus ini memperkenalkan teori dan aplikasi pemprosesan isyarat digital multidimensional Isyarat dan sistem dua dimensi, transformasi Z, Transformasi Diskrit Fourier, penapis FIR dan IIR dan rekabentuk. Tidak dijangka dan berbeza dengan kes satu dimensi. Penggunaan imej / video dan multidimensi spektral multidimensional, asas multilateral DSP: interpolasi, penipuan, bank penapis Multirate dan Wavelet, ramalan Linear dan penapis linear optimum, Penapis digital adaptatif, Pemampatan isyarat.

Rujukan

- Ambardar, A. 2007. *Digital Signal Processing: A Modern Introduction*. International Thomson Publishing Company.
- Ingle, V. K & Proakis, J. G. 2012. *Digital Signal Processing Using MATLAB*. 3rd Edition. Cengage Learning.
- Mitra, S. K. 2011. *Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach*. 4th Edition. McGraw-Hill.
- S. Salivahanan, A. Vallavaraj & C. Gnanapriya. 2008. *Digital Signal Processing*. Tata McGraw – Hill
- Schiling, R. J. & Harris, S. L. 2005, *Fundamentals of Digital Signal Processing Using MATLAB*, Thomson, Canada.

KS42203 ELEKTRONIK KUASA

Kursus ini bermula dengan pengenalan peranti kuasa semikonduktor yang akan menyediakan pelajar pengetahuan asas yang diperlukan untuk memahami penukaran kuasa elektrik dari satu bentuk ke bentuk yang lain dan untuk melihat perkaitan antara kuasa AC dan DC. Topik-topik prinsip elektronik kuasa, penukar, penyongsang, langkah atas dan ke bawah, fasa tunggal dan fasa-3, serta beberapa bentuk gelombang diliputi secara terperinci.

Rujukan

- Ned Mohan, Tore M. Undeland and William P. Robbins, *Power Electronics Converters, Applications, and Design*, Second/third Edition, John Wiley, 1995
- Daniel W. Hart, *Introduction to Power Electronics*, Prentice Hall, 1997.
- John G. Kassakian, Martin F. Schlecht, and George C. Verghese, *Principles of Power Electronics*, Addison- Wesley, 1991.
- Philip T. Krein, *Elements of Power Electronics*, Oxford University Press, 1998.
- Muhammad H. Rashid, *Power Electronics Circuits, Devices, and Applications*, 2nd edition, Prentice-Hall, 1993.

KS42303 MESIN DAN PACUAN

Kursus ini memperkenalkan asas dua jenis mesin elektrik dan pemacu, prinsip operasi, litar setara dan konsep kuasa merangka

elektronik. Ia akan membincangkan tentang jenis penukar satu fasa dan 3 dan penyongsang dikendalikan dalam pelbagai mod dan kuadran. Ia menerangkan jenis skim kawalan gelung tertutup untuk motor AC dan DC.

Rujukan

Electrical Machines, Drives, and Power Systems, by Theodore Wildi, 2nd Edition, Prentice Hall, 1991

Modern Power Electronics and AC Drives, by Bose B. K., Prentice Hall PTR, 2001

Thyristor DC Drives, by Sen P. C., Fourth Edition, John Willey & sons, 2000

Electric Machines and Drive Systems, by N. N. Barsoum, Library Edition, Sydney 1997

KS42403 TENAGA BOLEH DIPERBAHARUI

Kursus ini mengutarakan masalah pemanasan global dan perbezaan antara tenaga bahan api fosil dan tenaga bersih. Ia membincangkan model 3 jenis bahan api hijau dan sistem tenaga hibrid mereka, memberikan sumber tenaga optimum untuk permintaan yang diperlukan dan modal dan kos yang disaring oleh analisis dan simulasi. Program perisian MATLAB dan HOMER digunakan.

Rujukan

Renewable energy resources, by J. Twidell, T. Weir, Second Edition, Taylor & Francis, London, 2006

Renewable: The World-Changing Power of Alternative Energy 1st Edition by Jeremy Shere, ISBN: 978-0312643751, New York 2013

Renewable Energy: Sustainable Energy Concepts for the Energy Change 2nd Edition by Roland Wengenmayr, Thomas Bührke, William D. Brewer, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co-KGaA, 2011

KS42503 KECERDIKAN BUATAN

Dalam kursus ini, pelajar akan mempelajari prinsip-prinsip asas yang memandu aplikasi dan amalan melaksanakan beberapa sistem kecerdikan buatan. Topik khusus termasuk pembelajaran mesin, carian, sistem permainan, kepuasan kekangan, model grafik, dan logik. Matlamat utama kursus ini adalah untuk melengkapkan pelajar dengan kemahiran dan pengetahuan untuk menangani masalah kecerdikan buatan yang mungkin hadapi dalam kehidupan.

Rujukan

Russell S. and Norvig P. (2014). Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Edition. Pearson Education.

Winston, Patrick Henry. (2005). Artificial Intelligence. 3rd ed. Addison-Wesley

Koller, Daphne & Friedman, Nir. (2009). Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques. MIT Press. Hastie, T., Tibshirani, R. and Friedman, J. (2016). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. 2nd Edition. Springer.

Aurelien Geron. (2017). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow. 1st Edition. O'Reilly Media.

KS42603 SISTEM PANGKALAN DATA

Kursus ini mengkaji konsep merekabentuk pangkalan data yang digunakan untuk menyimpan data dan manipulasi data. Pelajar-pelajar akan belajar bagaimana mengumpul data yang disimpan dalam pangkalan data, setup pelayan pangkalan data dan akses data dalam pangkalan data.

Rujukan

Database System Concepts Sixth Edition Avi Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan
An Introduction to Database Systems (8th Edition) 8th Edition by C.J. Date
Database Systems: The Complete Book (2nd edition) by Hector Garcia-Molina, Jeff Ullman, and Jennifer Widom
(ISBN 978-0131873254, Pearson Prentice Hall, 2009).

KS42703 REKABENTUK APLIKASI MUDAH ALIH

Kursus ini mengkaji konsep merekabentuk aplikasi mudah alih yang berjalan di peranti mudah alih dengan resolusi skrin dan penyimpanan terhad. Pelajar-pelajar akan belajar bagaimana aplikasi mudah alih menyimpan dan mendapatkan semula data dalam peranti tempatan dan penyimpanan awan.

Rujukan

Xamarin Mobile Application Development: Cross-Platform C# and Xamarin.Forms Fundamentals 1st ed. Edition Mobile App Development with HTML5 Paperback – March 10, 2015 By Mark Lasso (Author), Mr Tom Stachowitz (Contributor)
Android Application Development Cookbook - Second Edition Paperback March 31, 2016 by Rick Boyer (Author), Kyle Mew (Author)

KS42803 PEMROSESAN IMEJ

Kursus ini memperkenalkan teori pemprosesan imej, algoritma dan penyelesaian praktikal yang merangkumi topik persepsi dan pengambilalihan imej digital, peningkatan, segmentasi, jelmaan morfologi, dan pemampatan. Pelbagai aplikasi imej digital, contohnya pengimejan perubatan, fotografi digital dan sistem visi akan dibincangkan. Selain itu, perisian MATLAB akan digunakan untuk pembelajaran praktikal.

Rujukan

Gonzalez, R. C. and Woods, R. E. (2017). Digital Image Processing. 4th Edition. Pearson.
Gonzalez, R. C., Woods, R. E. and Eddins, S. L. (2009). Digital Image Processing using MATLAB. 2nd Edition. Gatesmark Publishing.
Umbaugh, S. E. (2017). Digital Image Processing and Analysis. 3rd Edition. CRC Press.
Russ, J. C. and F. Brent Neal. (2015). The Image Processing Handbook. 7th Edition. CRC Press.
Sonka, M., Hlavac V. and Boyle, R. (2014). Image Processing, Analysis, and Machine Vision. 4th Edition. Cengage Learning.

KS42903 SISTEM KUASA UNTUK JURUTERA ELEKTRONIK

Kursus ini meneruskan topik-topik sistem kuasa grid. Ia membincangkan model talian penghantaran pendek dan serdehana, analisis aliran kuasa, komponen simetri, kesalahan tidak simetri, dan menentukan *steady-state variables* dalam sistem yang saling berkaitan. Skim perlindungan kuasa dan jenis relay diperkenalkan.

Rujukan

Power System Analysis and Design, by J. Duncan Glover, M.S. Sarma and T.J. Overbye, Cengage Learning, 5th Edition, 2012
Power System Analysis, by John J. Grainger, William D. Stevenson and Gary W. Chang, McGraw Hill, 2016.

PROGRAM KEJURUTERAAN MINYAK DAN GAS (HK88)

KG04403 KALKULUS

Kursus ini bertujuan untuk melengkapkan pelajar dengan pemahaman, penghargaan, dan penggunaan kalkulus serta pengenalan untuk menyelesaikan pelbagai masalah kejuruteraan menggunakan kalkulus. Di samping itu, kursus ini juga menyediakan pelajar dengan pengetahuan matematik yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah/kajian dalam bidang kejuruteraan.

Rujukan

Thomas, G.B., Weir, M.D., Hass J.R., Heil C., Behn, A. (2013). Thomas Calculus. 13th Edition. Pearson Education Limited, England.
Tan, S.T. (2010). Calculus. International Edition. Brooks/Cole Cengage Learning. USA.

KG12501 BENGKEL KEJURUTERAAN

Penggunaan peralatan mesin asas iaitu mesin lathe, mesin penggilingan, gerudi akhbar, gergaji band dan mesin pengisar. Instrumen adalah seperti mikrometer, caliper Vanier dan alat asas lain yang digunakan dalam bengkel dan makmal. Proses penyingkiran bahan, pembentukan bahan dan jenis operasi kimpalan dan kaedah. Pengenalan kepada operasi bengkel dari CAD, CAM, teknologi mesin serta peraturan dan keselamatan di bengkel.

Rujukan

Bawa, H. S. and Pant, G. B. 2000. Workshop Technology, Vol 1. McGrew-Hill;
Krar, S. F. 2004. Illustrated Dictionary of metal working & Manufacturing McGrew-Hill

KG12903 MEKANIK GUNAAN

Kursus ini memperkenalkan prinsip-prinsip statistik dan dinamik. Skop kursus merangkumi asas kekuatan dan momen, menggunakan vektor untuk dianalisis. Kajian sistem statik diperluaskan untuk merangkumi sistem dalam keseimbangan, kerja maya dan konsep tenaga. Kinematik dan kinetik dari zarah kemudian dibincangkan untuk mengkaji sistem dinamik yang melibatkan zarah. Pemahaman mekanik diperlukan sebagai Jurutera untuk model matematik dan meramal kelakuan sistem fizikal.

Rujukan

Hibbeler, R.C. 2017. Engineering Mechanics: Statics & Dynamics, 14 ed. Singapore: Prentice Hall;
Bedford, A. & Fowler, W. 2008. Engineering Mechanics: Statics & Dynamics, 5 ed. Singapore: Prentice Hall.

KG12303 PENGENALAN KEPADA KEJURUTERAAN MINYAK DAN GAS

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada pelbagai disiplin dalam kejuruteraan minyak dan gas. Kandungan kursus termasuk asal, penghijrahan, pengumpulan dan penerokaan petroleum, jenis dan sifat batuan reservoir dan bendalir reservoir, dan jenis penilaian formasi. Kursus ini juga membincangkan secara ringkas operasi dan peralatan yang digunakan dalam penggerudian, penyiapan dan pengeluaran petroleum.

Rujukan

Van Dyke, K. 1997. Fundamentals of Petroleum. 4th Edition. University of Texas at Austin: Petroleum Extension Service;

Archer, J.S. & Wall, C.G. 1988. Petroleum Engineering: Principles and Practice. London: Graham & Trotman;
Conaway, C. F. Petroleum Industry: A Non-technical Guide. London: Penwell Books.

KG05503 KALKULUS PELBAGAI PEMBOLEHUBAH

Kursus ini merangkumi vektor dan kalkulus pemboleh-ubah. Topik termasuk Vektor dan Matriks, Derivatif Separa, Integral Double dan Triple, dan Kalkulus Vektor dalam ruang 2 dan 3 dimensi.

Rujukan

Thomas, G.B., Weir, M.D., Hass J.R., Heil C., Behn, A. (2013). Thomas Calculus. 13th Edition. Pearson Education Limited, England;
Tan, S.T. (2010). Calculus. International Edition. Brooks/Cole Cengage Learning. USA.

KG06603 PENGATURCARAAN KEJURUTERAAN

Kursus ini memperkenalkan pelajar untuk mengaplikasikan kaedah pengiraan untuk menyelesaikan masalah kejuruteraan apabila tiada bentuk tertutup, penyelesaian analisis wujud. Pencapaian matlamat ini memerlukan pembelajaran asas-asas pengaturcaraan berstruktur serta belajar bagaimana untuk menggabungkan pengetahuan kejuruteraan, penilaian, dan intuisi untuk membangunkan anggaran yang munasabah melalui proses pemodelan kejuruteraan. Oleh kerana penghakiman dan penghampiran matematik terlibat, bahan dalam kursus ini akan menjadi lebih terbuka daripada bahan yang dibincangkan dalam kursus lain. Penekanan akan diberikan kepada memahami konsep asas di sebalik pelbagai kaedah berangka, melaksanakan kaedah berangka asas menggunakan persekitaran pengaturcaraan terstruktur MATLAB / C, dan menggunakan kaedah berangka yang lebih canggih yang disediakan sebagai fungsi MATLAB / C yang terbina dalam. Pendekatan ini diambil untuk memilih kaedah yang betul dan memahami batasannya. Pada masa yang sama, kewujudan database berangka komersil menjadikannya tidak cekap dan tidak perlu bagi pelajar untuk membina semula rutin berangka rumit sedia ada.

Rujukan

Steven C. Chapra, Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists (Second Edition), McGraw Hill 2008. ISBN 978-0-07-212290-7;
William J. Palm III, Introduction of MATLAB 6 for Engineers, McGraw Hill, 2001. ISBN 0-07-234983-2;
Amos Gilat, Vish Subramaniam, Numerical Methods An Introduction with Applications Using MATLAB 2nd Edition, 2011, ISBN 978-0-470-87374-8

KG12403 TERMODINAMIK KEJURUTERAAN

Kursus ini memperkenalkan prinsip termodinamik kejuruteraan. Skop kursus merangkumi konsep dan definisi asas; sistem termodinamik, sifat bahan, keseimbangan fasa bahan tulen, persamaan keadaan untuk gas, jadual sifat termodinamik, kerja dan haba. Undang-undang termodinamik pertama; kitaran termodinamik, perubahan keadaan, tenaga dalaman, entalpi, haba tertentu; sistem terbuka, proses stabil dan dinamik. Undang-undang termodinamik kedua; proses boleh balik dan tak boleh balik, kitaran Carnot, skala suhu termodinamik, konsep entropi dan exergy. Kitaran kuasa gas termodinamik, kitaran kuasa wap dan kitaran penyejukan. Pemahaman termodinamik diperlukan sebagai Jurutera untuk membentuk model matematik dan menyelesaikan masalah kejuruteraan.

Rujukan

Cengel Y.A. and Boles M.A. 2018. Thermodynamics: An Engineering Approach, 9th Edition. McGraw-Hill: USA;
Moran, M.J. and Shapiro, H.N. 2008. Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 6th Edition. John Wiley & Sons: USA;
Sonntag, R.E., Borgnakke, C., and Wylen, G.C.V. 1998. Fundamentals of Thermodynamics, 5th Edition. John Wiley & Sons: USA.

KG12603 SIFAT-SIFAT BATUAN DAN BENDALIR RESERVOIR

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada konsep penting, teori, dan kaedah penentuan sifat (pengiraan, korelasi, dan kaedah makmal) bagi sesetengah batuan reservoir dan sifat bendalir. Topik-topik dalam sifat-sifat batuan reservoir termasuk porositi, kebolehtelapan, ketepuan cecair, kebolehmampatan batuan, kebolehgabahan batuan, kebolehtelapan relatif, tekanan kapilari, dan sifat elektrik batuan reservoir. Dalam sifat bendalir reservoir, topik tersebut meliputi satu perilaku dan fasa kedua-dua sistem ideal dan sebenar, sifat gas, sifat bendalir dan sifat bendalir reservoir.

Rujukan

Abhijit, Y. Dandekar (2006). Petroleum Reservoir Rock and Fluid Properties. Taylor & Francis Group;
McCain, W.D. (1990). The Properties of Petroleum Fluids. London: PennWell Books;
Amyx, J.W., D.M. Bass, and R.L. Whiting (1960). Petroleum Reservoir Engineering. New York: McGraw-Hill;

KG22903 MEKANIK BENDALIR

Kursus ini menyediakan pengenalan dan latar belakang bagi memahami kajian aliran bendalir, terutamanya menumpukan kepada aliran statik, aliran dinamik, pemampat, pam, dan pengenalan kepada masalah kejuruteraan penyelesaian CFD.

Rujukan

Cengel, Y.A. and Cimbala, J.M. Fluid Mechanics-Fundamentals and Applications, 2nd Ed., McGraw Hill, Singapore, 2010;
Munson B, Young, D, Okiishi, T and Huebsch, W. Fundamentals of Fluid Mechanics, 6th Ed., John Wiley & Sons Inc., New Jersey, 2010.

KG22303 PERSAMAAN PEMBEZAAN

Kursus ini merangkumi persamaan kebezaan biasa (ODE), pesanan ODE yang lebih tinggi, sistem ODE, penyelesaian siri ODE, tafsiran penyelesaian, analisis Fourier dan penyelesaian persamaan pembezaan separa linear dengan kaedah pemisahan pembolehubah. Persamaan matematik ini digunakan untuk menggambarkan atau mewakili masalah kejuruteraan yang berkaitan dengan kejuruteraan minyak dan gas.

Rujukan

Nagle, R. K., Saff E. B., and Snider A. D. Fundamentals of Differential Equations, 8th ed. Boston: Pearson/Addison Wesley, 2012;
Maymeskul, V. Student's Solutions Manual to Accompany Fundamentals of Differential Equations 8th Edition and Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems 6th Edition. Boston: Pearson/Addison Wesley, 2012;
Differential Equations with Boundary-Value Problems, seventh edition. Dennis G. Zill, Michael R Cullen. Copyright 2009, Brooks/Cole. ISBN-13: 978-0-495-10836-8.

KG22501 MAKMAL I

Kursus ini merangkumi eksperimen untuk melaksanakan konsep / teori dalam kursus Mekanik bendalir dan Termodinamik Kejuruteraan. Terdapat dua jenis eksperimen yang dijalankan dalam kursus ini, termasuk eksperimen berpandu dan 'open-ended'. Pelajar dinilai berdasarkan laporan yang ditulis untuk setiap eksperimen dan pembentangan. Pelajar juga dilatih untuk merekodkan data dalam buku log dan melakukan analisis data.

Rujukan

Laboratory I manual;

Merle, C.P. and C.W. David (1997). Mechanics of Fluid. 2nd Edition. New Jersey: Prentice-Hall;

Cengel Y.A. and Boles M.A. 2018. Thermodynamics: An Engineering Approach, 9th Edition. McGraw-Hill: USA.

KG22101 MAKMAL II

Kursus ini mendedahkan para pelajar aspek praktikal makmal geosains asas. Ia menyediakan pelajar dengan mengenal pasti mineral dan batu, pembinaan peta geologi, analisis saiz zarah sedimen dan penggunaan kompas Brunton dalam mengukur mogok dan mencelupkan pesawat struktur geologi.

Rujukan

Laboratory manual

Siegal, B.S. (1995). Geological Sciences Laboratory Manual. London: Burgess Publishing Co;

Gilbert, C.M. and C.M. Christensen (1997). Physical Geology Laboratory Course. London: McGraw-Hill Book Co;

Lutgens, F.K. and E.J. Tarbuck (2006). Essentials of Geology. London: Pearson Prentice Hall.

KG22301 KERJA LAPANGAN GEOLOGI

Kursus ini mendedahkan pelajar kepada aspek praktikal bidang geologi dan geologi Malaysia terutamanya di Sabah. Pelajar akan dilatih bagaimana membuat pemerhatian geologi termasuk pemetaan geologi mudah menggunakan kaedah kompas-langkah.

Rujukan

Lutgens, F.K. and E.J. Tarbuck (2006). Essentials of Geology. London: Pearson-Prentice Hall;

Chernicoff, S. and D. Whitney (2007). Geology: An Introduction to Physical Geology. London: Pearson-Prentice Hall;

Gilluly, J., A.C. Waters and A.O. Woodford (1975). Principles of Geology. 4th ed. New York: W.H. Freeman and Co.

KG22503 GEOSAINS

Kursus ini memperkenalkan pelajar dengan pengenalan geosains / geologi dan sari kata geologi fizikal. Penekanan kursus terhadap ciri-ciri fizikal & kimia bumi, terutamanya ciri permukaan dan dalamannya. Kemudian, beralih kepada perbincangan mengenai bahan Bumi dan proses yang berkaitan. Seterusnya, struktur dalaman Bumi dan proses-proses yang mengubah batuan dan menimbulkan gunung juga akan dimasukkan. Kursus ini juga membincangkan tentang masa geologi dan sejarah Bumi.

Rujukan

Lutgens, F.K., Tarbuck, E.J. and Tasa, D.G. (2014). Essentials of Geology. 12th ed., Pearson Prentice Hall;

Tarback, E.J., Lutgens, F.K. and Tasa, D.G. (2013). *Earth: An Introduction to physical Geology*. 11th ed., Pearson Prentice Hall;
Chernicoff, S. and Whitney, D. (2007). *Geology: An Introduction to Physical Geology*. Pearson Prentice Hall;
Gilluly, J., Waters, A.C. and Woodford, A.O. (1975). *Principles of Geology*, 4th ed., W.H. Freeman and Co.

KG22203 KEJURUTERAAN BAHAN

Kursus ini menerangkan prinsip asas sains bahan yang digunakan dalam pembangunan bahan kejuruteraan kontemporari yang digunakan dalam aplikasi kejuruteraan seharian. Bahan-bahan mempunyai sifat yang berbeza-beza dan oleh itu diperlukan bagi jurutera untuk mengetahui sifat dan tingkah laku ciri semasa pemprosesan / fabrikasi dan dalam perkhidmatan jenis bahan kejuruteraan biasa. Ia juga merupakan disiplin yang sentiasa berubah, dan bahan-bahan baru dengan ciri-ciri menarik membawa kepada aplikasi baru.

Rujukan

William D. Callister, Jr. & David G. Rethwisch (2015). *Materials Science and Engineering*, 9th Edition, SI Version, John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd;
Donald R. Askeland, Pradeep P. Fulay & Wendelin J. Wright (2011). *The Science and Engineering Materials*, 6th Edition, SI Version, Cengage Learning

KG22403 GeoFIZIK

Kursus ini merangkumi bahagian geologi petroleum dan geofizik petroleum untuk memberikan penerangan terperinci tentang batuan takungan klastik dan karbonat, dengan tema penyatuan adalah bahawa lokasi reservoir, bentuk dan sifat dapat difahami dan diramalkan dari pengetahuan mengenai persekitaran di mana sedimen terbentuk batu-batu itu didepositkan, dan pelbagai proses yang berlaku berikutan pemendapan (diagenesis) dengan disokong dari refleksi seismologi. Daripada maklumat ini, jurutera boleh menganggarkan jumlah rizab dalam pengumpulan hidrokarbon yang ditemui.

Rujukan

Pennington, W.D. 1997. *Seismic Petrophysics—An Applied Science for Reservoir Geophysics*. *The Leading Edge* 16 (3): 241. <http://dx.doi.org/10.1190/1.1437608>;
Mavko, G., Mukerji, T., and Dvorkin, J. 1998. *The Rock Physics Handbook: Tools for Seismic Analysis of Porous Media*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. ISBN 0-521-54344-4;
Cordsen, A., Galbraith, M., and Peirce, J. 2000. *Planning Land 3D Seismic Surveys*. Tulsa, Oklahoma: Society of Exploration Geophysicists, Geophysical Developments;
Jensen, J.L. et al. 1997. *Statistics for Petroleum Engineers and Geoscientists*, 390. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc.

KG22801 MAKMAL III

Kursus ini merangkumi eksperimen untuk melaksanakan konsep / teori dalam kursus Kejuruteraan Bahan. Terdapat dua jenis eksperimen yang dijalankan dalam kursus ini, yang merupakan eksperimen berpandu dan 'open-ended'. Pelajar dinilai berdasarkan laporan yang ditulis untuk setiap eksperimen dan pembentangan. Pelajar juga dilatih untuk merekodkan data dalam buku log dan melakukan analisis data.

Rujukan

Laboratory manual;

William D. Callister, Jr. & David G. Rethwisch (2015). Materials Science and Engineering, 9th Edition, SI Version, John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd;

Donald R. Askeland, Pradeep P. Fulay & Wendelin J. Wright (2011). The Science and Engineering Materials, 6th Edition, SI Version, Cengage Learning

KG22401 MAKMAL IV

Kursus ini merangkumi eksperimen untuk melaksanakan konsep / teori yang diajar dalam kursus Kejuruteraan Reservoir. Terdapat dua jenis eksperimen yang dijalankan dalam kursus ini, yang merupakan eksperimen berpandu dan 'open-ended'. Pelajar dinilai berdasarkan laporan yang ditulis untuk setiap eksperimen dan pembentangan. Pelajar juga dilatih untuk merekodkan data dalam buku log dan melakukan analisis data.

Rujukan

Laboratory manual;

"Advanced Reservoir Engineering" by Tarek Ahmed & Paul D. McKinney (2005).

KG22802 TEKNOLOGI ELEKTRIK

Pelajar akan diperkenalkan kepada konsep dan teori kejuruteraan elektrik asas. Subjek ini akan menerangkan asas-asas kejuruteraan elektrik untuk membolehkan pelajar menggunakan litar dan rangkaian elektrik yang mudah dalam persekitaran kerja mereka. Subjek ini akan meliputi sistem DC dan AC (sistem tunggal dan tiga fasa) dan menganalisis rangkaian mudah menggunakan undang-undang asas elektrik; Undang-undang Ohm, Hukum Kirchhoff, pembahagi arus dan voltan, analisis nod dan gelung. Pelajar akan didedahkan kepada litar magnetik mudah, transformer dan pengenalan kepada mesin elektrik.

Rujukan

Richard C. Dorf, James A. Svoboda, "Introduction to Electric Circuits", 7th edition, Wiley;

Alexander & Sadiku, "Fundamentals of Electric Circuits", 4th edition, Mc Graw Hill;

James W. Nilsson, Susan A. Riedel, "Electric Circuit", 8th edition, Addison Wesley;

Robert L. Boylestad, "Introductory Circuit Analysis", 11th edition, Pearson International Edition

KG22603 KEJURUTERAAN RESERVOIR

Kursus ini memberi pemahaman tentang nilai asas dan batasan analisis yang disediakan oleh jurutera reservoir, serta pemahaman yang lebih baik mengenai data dan andaian yang diperlukan dalam praktikal kejuruteraan Reservoir. Peserta akan memperoleh pemahaman tentang rutin pengiraan dalam bidang ini, data yang diperlukan untuk melakukan pengiraan, alat utama dan teknik yang digunakan oleh jurutera reservoir, dan maklumat yang diperolehi dengan menggunakan teknik tersebut. Batasan-batasan penyerapan hasil kepada proses membuat keputusan juga akan dibincangkan. Sepanjang kursus ini, impak data, andaian dan batasan teknikal berkaitan dengan kesan ekonomi mereka terhadap pengurusan reservoir.

Rujukan

Fundamentals of Reservoir Engineering by Dake;

Fundamental principles of Reservoir Engineering by Towler;
Applied Petroleum Reservoir Engineering by Craft, Hawkins And Terry;
The Practice Of Reservoir Engineering by Dake

KG22803 REKABENTUK KEJURUTERAAN

Kursus ini memberi tumpuan kepada subjek reka bentuk kejuruteraan, yang memainkan peranan yang unik dalam membimbing jurutera secara individu atau pasukan untuk berfikir seperti pereka sepanjang laluan sistemik, rasional, dan kreatif ke arah inovasi terobosan produk / perkhidmatan baru . Kursus ini memberikan pelajar pemahaman holistik tentang gambaran besar, spektrum yang luas, dan proses rekabentuk kejuruteraan berstruktur. Khususnya, ia memberi tumpuan kepada reka bentuk peringkat awal, berkenaan dengan reka bentuk fungsional dan reka bentuk konseptual, serta reka bentuk komponen.

Rujukan

CAD Manual;

"*Axiomatic Design – advances and applications*", by Nam Suh, Oxford University Press;

"*Engineering design – A systematic approach*", G. Pahl and W. Beitz, Springer-Verlag.

KG08803 ETIKA DAN PERUNDANGAN UNTUK JURUTERA

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada konsep, teori dan amalan etika dan undang-undang kejuruteraan. Undang-undang yang berkaitan dengan kejuruteraan minyak dan gas juga termasuk. Pelajar memohon teori moral klasik dan membuat keputusan untuk aplikasi kejuruteraan yang ditemui dalam kerjaya akademik dan profesional.

Rujukan

Fundamentals of Ethics for Scientists and Engineers, E.G. Seebauer and R.L. Barry (Oxford, Oxford University Press, 2000). ISBN: 9780195134889;

Malaysia Law for engineers;

D.L. Marston, Law for Professional Engineers, 4th Ed., McGraw-Hill Ryerson, 2008.

KG32101 MAKMAL V

Kursus ini memerlukan para pelajar untuk melakukan persediaan dan mengukur sifat-sifat bendalir penggerudian mengikut piawaian API. Eksperimen makmal direka untuk membantu para pelajar memahami dengan lebih baik faktor-faktor yang mengawal sifat-sifat bendalir penggerudian serta membiasakan pelajar dengan prosedur ujian bidang penggerudian cecair. Makmal ini dilengkapi dengan ujian pengujian dan analisis cair penggerudian lengkap. Peralatan yang disediakan termasuk pengisar, baki lumpur, baki 'marsh', rheometer, meter pH, meter resistensi, dan unit penapis, dsb.

Rujukan

Laboratory manual;

American Petroleum Institute, "Recommended Practice for Standard Procedure For Testing Drilling Fluids (API RP 13B)";

Walker, R. E. 1964. Practical Oil Field Rheology. Houston, Texas: Spring Meeting of Southern District Division of Production, API;

Simpson, J. P. and H. V. Sanchez. 1965. Mud Technology Handbook. Houston, Texas: Baroid Division National Lead Industries;

Perkins, H. W. 1951. A Report on Oil Emulsion Drilling Fluids. Beaumont, Texas: API Production Division.

KG32103 KEJURUTERAAN PENGGERUDIAN

Tujuan kursus ini adalah untuk menyediakan pelajar dengan pemahaman asas mengenai prosedur penggerudian telaga petroleum, mekanik, dan kaedah reka bentuknya. Kursus ini memberi gambaran keseluruhan operasi penggerudian dan kelengkapan berkaitan; penggerudian luar pesisir dan alat penggerudian lanjutan; reka bentuk rentetan gerudi; teknologi bit gerudi; penggerudian hidraulik; reka bentuk lumpur penggerudian; tekanan pori dan pengiraan tekanan 'fracture'; reka bentuk sarung asas; kawalan asas asas; perancangan yang baik.

Rujukan

"Applied Drilling Engineering" by A.T. Bourgoyne, Jr., et al., SPE textbook series, Vol. 2 (1991);
"Drilling Engineering", by A. A. Azar and G. Robello Samuel, PennWell Publisher, 2007;
"Volume II – Drilling Engineering", by R. F. Mitchell, SPE Petroleum Engineering Handbook Series, 2006.

KG32503 STATISTIK KEJURUTERAAN

Kursus ini memperkenalkan teknik statistik kejuruteraan untuk menyelesaikan masalah kejuruteraan. Ia memperkenalkan kepada metodologi statistik yang menekankan aplikasi dalam bidang kejuruteraan. Topik termasuk statistik deskriptif dan inferensial, regresi, analisis varians, dan reka bentuk eksperimen.

Rujukan

Richard L. Scheaffer, Madhuri S. Mulekar and James T. McClave, Brooks/Cole, Probability and statistics for engineers, 5th edition (ISBN: 9781285329918);
Mendenhall, W., and Sincich, T., Statistics for Engineering and the Sciences, 6th edition, CRC Press, 2016;
Hogg, R. V., and Tanis, E. A., Probability and Statistical Inference, 9th edition, Prentice Hall, 2014.

KG32703 SIMULASI RESERVOIR

Kursus ini merangkumi terbitan persamaan asas dan prinsip asas yang digunakan dalam membangun simulator reservoir. Ia merangkumi pembangunan persamaan pentadbiran yang mudah, persamaan pembezaan separa untuk fasa tunggal dan aliran berbilang dalam media berpori. Penghampiran perbezaan hujung digunakan untuk menyelesaikan persamaan. Keperluan data input dan aplikasi model simulasi untuk 'history-matching' dan ramalan prestasi medan akan di bincangkan. Spreadsheet, iaitu Microsoft Excel, akan digunakan untuk banyak contoh dan latihan.

Rujukan

Crichlow, H.B. (1977). Modern Reservoir Engineering: A Simulation Approach. New Jersey: Prentice-Hall Inc., New Jersey;
Ertekin et al. (2001). Basic Applied Reservoir Simulation. Henry L. Doherty Memorial Fund of AIME, Richardson, Texas: Society of Petroleum Engineers;
Aziz, A and A. Settari (1979). Petroleum Reservoir Simulation. London: Applied Science Publishers.

KG32903 KAWALAN PROSES DAN INSTRUMENTASI

Tujuan kursus ini adalah untuk memperkenalkan konsep utama dalam kawalan automatik dan instrumentasi dalam Plant/kilang. Baki bahan dan tenaga diperluaskan kepada sistem keadaan (dinamik) yang tidak mantap dan Laplace Transforms diperkenalkan

sebagai alat yang mudah mewakili sistem kawalan proses dan menyelesaikan persamaan pembezaan biasa. First Order, Second Order, dan sistem pengintegrasian termasuk masa mati diperlakukan dengan algoritma pengawal asas. Pengesan sensing, transmisi dan elemen kawalan yang biasa digunakan dan digambarkan dalam diagram Paip dan Instrumentasi (P & ID). Kursus ini disampaikan melalui gabungan kuliah, tutorial, praktikal dan pendedahan kepada program simulasi yang digunakan dalam industri. Sebaik sahaja anda telah menyiapkan kursus, anda harus dapat mencirikan dan menyesuaikan proses mudah dan menghargai perkaitan sistem kawalan kepada keselamatan dan keuntungan.

Rujukan

Stephanopoulos, G 2005, *Chemical Process Control; An Introduction to Theory & Practice*, Prentice-Hall;
Seborg, DE, Edgar TF & Mellichamp DA 2008, *Process Dynamics & Control*, 2nd Edition, John Wiley.

KG09903 PENGURUSAN & PERAKAUNAN UNTUK JURUTERA

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada pengurusan projek. Ia menggariskan proses pengurusan dan kaedah kawalan yang diperlukan untuk pengurusan sumber, belanjawan dan kos, dan jadual. Kursus ini merangkumi semua elemen pengurusan projek, dengan penekanan untuk menyampaikan projek dalam belanjawan dan tepat pada waktunya. Bidang yang dibincangkan akan merangkumi gambaran keseluruhan pengurusan projek, inisiasi projek, pembangunan pelan projek, pelaksanaan projek dan penghantaran, pemantauan dan kawalan dan penutupan projek. Konsep, terma dan prinsip utama yang dibincangkan termasuk pengurusan projek dan metodologi pengurusan projek untuk keseluruhan kitaran hayat projek. Pelajar akan belajar untuk merancang projek, mengendalikan pelbagai pemegang kepentingan, membina Struktur Pecahan Kerja, menganggarkan sumber, mengoptimumkan jadual, mengawal kualiti, menguruskan komunikasi pihak berkepentingan, merancang risiko, mengesan dan melaporkan status projek. Pelajar juga akan mendapat apresiasi terhadap peranan dan kemahiran pengurus projek dan semua ahli pasukan.

Rujukan

Financial and Managerial Accounting for Decision Makers by Dyckman, Magee, Pfeiffer, Hartgraves and Morse, 2nd edition;
Adair, J. *Effective Leadership*, Pan, revised edition 1988;
Adair, J. *Effective Teambuilding*, Pan edition 1987;
Horngren, Datar, and Rajan (2018). *Horngren's Cost Accounting: A Managerial Emphasis*. 16th Edition, Pearson.

KG32203 KEJURUTERAAN PENGELUARAN

Kursus ini memperkenalkan pelajar untuk melengkapkan sistem pengeluaran minyak dan gas dari telaga dan lapangan minyak/gas. Kursus ini akan memberikan gambaran keseluruhan komponen sistem pengeluaran minyak petroleum yang baik termasuk falsafah pengeluaran dan objektif, produktiviti dan prestasi baik semasa dan masa depan, sistem aliran satu fasa dan pelbagai fasa untuk penghantaran permukaan, sistem angkat buatan dan fasiliti permukaan.

Rujukan

Boyun Guo, Lyons, W. C. and Ali Ghalambor (2007). *Petroleum Production Engineering: A Computer-Assisted Approach*;
Nind, T.E.W. (1981). *Principles of Oil Well Production*;
Brown, K.E. (1967). *Technology of Artificial Lift Methods*. Vol.1, 2 & 3;
Golan, M. and C.H. Whitson (1991). *Well Performance*

KG32403 KELENGKAPAN TELAGA

Kursus ini memberikan maklumat teknikal mengenai reka bentuk dan rangsangan pengeluaran. Matlamatnya adalah untuk menyediakan pelajar dengan pengetahuan terkini yang digunakan dalam industri minyak dan gas.

Rujukan

Denis Perrin, 1999. WELL COMPLETION AND SERVICING (Oil and Gas Field Development Techniques). Oil and Gas Field Development Techniques Series, Edition Technip;
Wan Renpu, 2011. Advanced Well Completion Engineering. 3rd Edition. Elsevier and Gulf Professional Publishing;
Boyun Guo, William C. Lyons and Ali Ghalambor, 2007. Petroleum Production Engineering: A Computer-Assisted Approach. Elsevier Science & Technology Books

KG32603 KESELAMATAN DALAM KEJURUTERAAN MINYAK DAN GAS

Kursus ini membentangkan prinsip asas penilaian keselamatan dan risiko dalam kejuruteraan petroleum. Khususnya, ia memberi penekanan terhadap undang-undang keselamatan, konsep reka bentuk keselamatan yang wujud, kaedah pengenalan bahaya, penilaian risiko kesihatan kimia dan pelbagai kaedah penilaian risiko. Kursus ini juga meliputi isu-isu kesihatan dan persekitaran yang berkaitan dengan kejuruteraan petroleum. Pada akhir kursus ini, pelajar dapat menghargai aspek teori dan praktik keselamatan pekerjaan, kesihatan dan alam sekitar dalam kejuruteraan petroleum. Pelajar juga harus menggunakan teknik pengenalan bahaya dan penilaian risiko dalam reka bentuk dan operasi projek kejuruteraan petroleum.

Rujukan

Goetsch, D.L. *Occupational Safety and Health for Technologists, Engineers and Managers*,
AW, T.C., K. Gardiner, and J.M. Harrington. *Occupational Health*,
Department of Occupational Safety and Health (DOSH), Ministry of Human Resources (2000). A Guideline for Chemical Health Risk Assessment. Kuala Lumpur: DOSH.

KG32803 PENILAIAN FORMASI DAN PENGUJIAN TELAGA

Kursus ini mendedahkan pelajar kepada pembalakan elektrik yang merangkumi konsep asas reservoir, potensi spontan, log resistiviti, log ray-ray, log neutron, log ketumpatan pembentukan, dan log akustik. Kursus juga meliputi analisis log lubang terbuka dan tafsiran, penggunaan persamaan Archie dan kaedah lain untuk menentukan ketepuan air, penentuan litiologi dan porositi, dan menilai kerintangan pembentukan sebenar sebelum mengira rizab hidrokarbon. Selain itu, kursus ini juga memperkenalkan pelajar kepada amalan pengujian yang baik dalam industri minyak dan gas. Kandungan kursus termasuk konsep dan prinsip pengujian yang baik, peralatan, kaedah interpretasi ujian yang baik dan reka bentuk ujian baik.

Rujukan

"Well Testing: Interpretation Methods" by G. Bourdarot (1998);
"Advanced Reservoir Engineering" by Tarek Ahmed & Paul D. McKinney (2005);
"Modern Well Test Analysis: A Computer-Aided Approach" by Roland N. Horne (1995).
Asquith, G. and Krygowski, D. 2004. Basic Well Log Analysis. 2nd ed. Tulsa: AAPG.

KG30005 LATIHAN INDUSTRI

Pelajar hendaklah ditempatkan di kawasan industri atau penyelidikan sekurang-kurangnya 10 minggu di bawah penyeliaan industri. Latihan ini akan dinilai dan pelajar diminta menyediakan satu laporan bertulis selepas latihan industri.

Rujukan

UMS FKJ Industrial Attachment Handbook

KG01202 PROJEK I

Kursus ini direka untuk melatih para pelajar mengenai beberapa aspek penting dalam pengurusan penyelidikan. Dalam bahagian pertama kursus projek penyelidikan siswazah, pelajar bukan sahaja perlu menjalankan kajian awal mengenai topik berkaitan kejuruteraan petroleum yang diberikan tetapi juga perlu merancang kaedah penyelidikan yang akan dilaksanakan pada semester berikut dan mengekalkan log buku. Pada akhir kursus ini, pelajar dikehendaki menyediakan cadangan penyelidikan yang lengkap, dan seterusnya menyampaikannya. Di samping itu, para pelajar akan mempunyai peluang untuk mendapatkan kemahiran generik penting seperti komunikasi, kerja pasukan, pemecahan masalah dan pemikiran kreatif dan kritis.

Rujukan

"UMS Thesis Guidelines 2017/2018"

KG42102 PROJEK PEMBANGUNAN LAPANGAN I

Kursus Projek Pembangunan Lapangan I mendedahkan pelajar kepada proses dan kaedah dalam membangunkan rancangan yang optimum untuk bidang petroleum tertentu. Ia merangkumi semua aspek perancangan pembangunan bidang, bermula dengan kajian skrining, selepas menemui hidrokarbon, untuk membatalkan sanksi. Bahagian pertama kursus meliputi pengumpulan dan analisis data, termasuk membuktikan sumber dan pengurangan ketidakpastian dan risiko. Pelajar mesti membina model lapisan geologi permukaan bawah tanah untuk menganggarkan jumlah minyak dan gas awal dalam reservoir.

Rujukan

Petronas PMU Field Development Plan Process, 2010;

Larry W. Lake, Petroleum Engineering Handbook, 2007;

Internet, websites, journals, and proceedings.

KG42703 PENGANGKUTAN DAN STORAN

Kursus ini membolehkan para pelajar membangunkan pengetahuan terkini dalam kemudahan pengangkutan dan penyimpanan hidrokarbon. Modul kursus merangkumi pelbagai skop yang merangkumi prinsip aliran, operasi dan pembinaan dan penyelenggaraan. Kemapanan sistem bekalan dan penyimpanan dikaji semula dengan baik untuk menggabungkan teknologi terkini. Modul ini juga mengintegrasikan reka bentuk standard sistem pengangkutan dan amalan kod yang relevan. Keperluan standard Malaysia juga diserlahkan dengan teliti. Kunjungan ke industri berkaitan juga akan diatur agar mereka mendapat pengalaman industri.

Rujukan

Katz D.L, et al., "Handbook of Natural Gas Engineering", McGraw-Hill,1986;
Osiadacz A.J., "Simulation and Analysis of Gas Network", E & F.N. SPON London;
"Malaysian Standard – Code of Practice for the Installation of Fuel Gas Piping Systems and Appliances", MS 930,First Revision, 2010;
"Gas Transmission and Distribution Piping System", ASME B31.8, 1985

KG42303 KEJURUTERAAN GAS

Kursus ini memperkenalkan pelajar untuk menyambung hubungan antara sektor gas hulu dan hiliran yang meliputi kedua-dua teori dan perhitungan. Kandungan kursus termasuk kebolehpasaran gas, prestasi gas, aliran gas, kompresor gas, dehidrasi gas, rawatan gas, pengukuran gas dan pengawalan dan kawalan gas.

Rujukan

Ikoku, C.U. (1984). Natural Gas Production Engineering. New York: John Wiley and Sons;
Gas Processes Suppliers Association (1972). Engineering Data Book. Tulsa, Oklahoma: GPSA;
Guo, B. and A. Ghalambor (2005). Natural Gas Engineering Handbook. Houston, Texas: Gulf Publishing;
Smith, R.V. (1990). Practical Natural Gas Engineering. 2nd Ed. London: Pennwell.

KG42503 EKONOMI PETROLEUM

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada ekonomi petroleum dalam penilaian pembangunan dan pengeluaran minyak dan gas. Kandungan kursus termasuk prinsip, kaedah, dan teknik analisa ekonomi kejuruteraan, seperti topik mengenai minat dan nilai masa wang, pengiraan susut nilai dan pengiraan cukai pendapatan, aliran tunai, petunjuk ekonomi, membuat keputusan, dan analisis risiko dan kepekaan. Kursus ini akan membolehkan pelajar akhirnya dapat menjana aliran tunai projek dan melaksanakan penilaian ekonomi projek.

Rujukan

Thompson, R.S. & Wright, J.D. (1984). Oil Property Evaluation. Thompson-Wright Associates, Colorado;
Abdel Aal, H.K. & . Alsahlawi, M.A. (ed.) (2014). Petroleum Economics and Engineering. CRC Press, New York;
Newendrop, P.D. (1987). Petroleum Exploration Economics and Risk Analysis. Calgary, Alberta, Canada: Canadian Society of Petroleum Geologist.

KG01204 PROJEK II

Kursus ini adalah kesinambungan Projek I. Bahagian kedua Projek memerlukan pelajar untuk melaksanakan cadangan penyelidikan yang telah disediakan pada semester sebelumnya. Ini mungkin melibatkan aktiviti praktikal seperti kerja-kerja makmal, pengumpulan data dari industri dan pengaturcaraan komputer / simulasi. Pada akhir kursus, pelajar sepatutnya dapat menyediakan laporan lengkap yang menyusun bahagian pertama dan kedua Projek dan kemudiannya mengemukakan hasil penyelidikan mereka. Akhirnya, pelajar mesti mengemukakan tesis terikat mengikut format penulisan tesis UMS. Di samping itu, pada akhir kursus ini, para pelajar akan mendapat peluang untuk mendapatkan semua sifat penting generik UMS seperti komunikasi, kerja pasukan, pemecahan masalah, pemikiran kreatif dan kritis dan sebagainya.

Rujukan

"UMS Thesis Guidelines 2017/2018"

KG42404 PROJEK PEMBANGUNAN LAPANGAN II

Bahagian kedua kursus ini meliputi simulasi tingkah aliran aliran bendalir dan mengoptimumkan senario pembangunan lapangan. Simulasi ini membawa kepada reka bentuk sistem pengeluaran yang bersesuaian. Penilaian ekonomi dilakukan dengan mengambil kira pendapatan mengikut ramalan pengeluaran dan anggaran kos pembangunan. Pelajar dikehendaki bekerja dalam kumpulan kecil, mengemukakan pelan bertulis, dan mengemukakan cadangan mereka kepada panel.

Rujukan

Petronas PMU Field Development Plan Process, 2010;
Larry W. Lake, Petroleum Engineering Handbook, 2007;
Internet, websites, journals, and proceedings.

KG41103 PEROLEHAN MINYAK TERTINGKAT

Kursus ini meliputi semua bentuk teknik pemulihan minyak yang dipertingkatkan dengan kedua-dua prinsip asas dan aplikasi khusus. Pelajar dalam semua bidang aliran bendalir dalam media telap boleh mendapat manfaat daripada pendekatan bersatu EOR berdasarkan prinsip-prinsip umum, pemuliharaan jisim, momentum, dan tenaga.

Rujukan

Donaldson, E.C., Chilingarian, G.V. and Yen, T.F. (1989). Enhance Oil Recovery, II. Process and Operations. Elsevier. New York;
Larry, W.L. (1996). Enhanced Oil Recovery – Larry W. Lake – Prentice Hall;
Micheal, P. and Henry, L. D.(1985). Thermal Recovery. Society of Petroleum Engineers.

KG41303 SISTEM PENGHANTARAN DAN PENGAGIHAN GAS

Kursus ini direka untuk mendedahkan pelajar kepada sistem penghantaran dan pengagihan gas hidrokarbon. Kandungan kursus termasuk pengenalan kepada industri gas, konsep penghantaran gas, kod dan piawaian dalam sistem saluran paip gas, hidraulik gas, analisis rangkaian, pembinaan, bahan dan prosedur, operasi dan penyelenggaraan dan peraturan gas dan pengukuran. Lawatan ke industri berkaitan akan diatur agar mereka mendapat pengalaman pengetahuan industri.

Rujukan

Katz D.L, et al., "Handbook of Natural Gas Engineering", McGraw-Hill,1986;
American Gas Association,"Gas Engineering Handbook", Industrial Press Inc., 1984;
Osiaadacz A.J., "Simulation and Analysis of Gas Network", E & F.N. SPON London;
"Malaysian Standard – Code of Practice for the Installation of Fuel Gas Piping Systems and Appliances", MS 930, First Revision, 2010;
Zainal Zakaria, Pengenalan Kepada Kejuruteraan Gas, FPREE, 2012

KG41503 PENGURUSAN TENAGA

Kursus ini memberi pengetahuan tentang pengurusan tenaga, pengauditan dan program keselamatan untuk kerjaya yang berjaya dalam pelbagai sektor tenaga. Program ini menyediakan analisis dasar tenaga, pengurusan tenaga dan konsep pengauditan, perancangan tenaga, keselamatan tenaga, harga tenaga dan kesan alam sekitar bekalan dan penggunaan tenaga. Di samping itu, kandungan kursus juga memfokuskan kepada pemahaman prosedur pengauditan tenaga piawai dengan itu program pengurusan tenaga yang baik boleh dicadangkan kepada sesebuah organisasi.

Rujukan

Steve D., and Wayne C. T. (2009) , Energy Management Handbook, Seventh Edition, The Fairmont Press, Inc.;

Capehart, B.L., and Turner William J. K. (2003), Guide Energy Management, Fourth Edition, The Fairmont Press, Inc.;

Wayne C. T. (2003), Energy Management Reference Library CD, Publisher Taylor and Francis, 2003.

KG41703 PEMROSESAN DAN PENCECAIRAN

Kursus ini direka untuk mendedahkan pelajar kepada kaedah penapisan dan pemprosesan hidrokarbon yang dijalankan di kilang dan lapangan. Kandungan kursus termasuk penapisan mentah, sistem hidrokarbon air, pemulihan dan pemprosesan, dehidrasi, pemanis dan pencecairan.

Rujukan

Alireza, B. (2014). Natural Gas Processing. Technology and Engineering Design. Gulf Professional Publication.;

John, C. (2014). Natural Gas Hydrates. A Guide for Engineers. Gulf Professional Publication;

Boyun,G. and Ali Ghalambor. (2012). Natural Gas Engineering Handbook. Gulf Professional Publication.

KG42203 KEJURUTERAAN AIR DALAM

Kursus ini memberikan gambaran menyeluruh tentang penerokaan dan teknologi dalam air termasuk geologi, penggerudian, perancangan dan kawalan, pengeluaran dan operasi yang baik. Pelajar akan mempelajari amalan terbaik operasi penggerudian dan perancangan dan integriti untuk telaga dalam. Kursus ini juga meliputi operasi dan kakitangan serta pengurusan tindak balas kecemasan.

Rujukan

Bai, Y., & Bai, Q. (2018). *Subsea engineering handbook*. Gulf Professional Publishing;

Aadnoy, B., Cooper, I., Miska, S., Mitchell, R. F., & Payne, M. L. (2009). *Advanced drilling and well technology* (pp. 301-440). SPE;

Song, R., Stanton, P., & Zhou, X. (2010, January). Engineering design of deepwater free standing hybrid riser. In *ASME 2010 29th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering* (pp. 637-649). American Society of Mechanical Engineers;

Zamora, M., Broussard, P. N., & Stephens, M. P. (2000, January). The top 10 mud-related concerns in deepwater drilling operations. In *SPE International Petroleum Conference and Exhibition in Mexico*. Society of Petroleum Engineers

KG42403 SISTEM STORAN DAN RETIKULASI GAS

Kursus ini membolehkan pelajar memperoleh dan mengamalkan pengetahuan asas gas cecair (LPG), gas asli (NG) dan gas asli cecair (LNG). Kursus ini juga memberi penekanan kepada sistem retikulasi gas yang merangkumi saiz paip perkhidmatan, laluan paip, ujian tekanan dan sistem perlindungan kakisan. Para pelajar juga perlu menyediakan laporan teknikal secara berkumpulan dan mengemukakan projek mereka pada akhir kursus. Kunjungan ke industri berkaitan juga akan diatur agar mereka mendapat pengalaman industri.

Rujukan

Alex, M. Petroleum Storage Principles. Penn Well Book. 1980;
Leary, F. Gasfitting. Liquefied Petroleum Gas. Technical School Division. Education Department of Victoria. 1983;
Lynn, C. Denny, L, & Barbara E. Hall. Handbook Propane-Butane Gases. Chilton Company. 1969.;
Chi U Ikoku. Natural Gas Reservoir Engineering. MacGraw Hill Book Company. 1980.

KG42603 GEOMEKANIK RESERVOIR

Kursus ini merangkumi tekanan asas dan analisis ketegangan; tekanan pori dan anggaran dan pengukuran tekanan in-situ; mekanisme ubah bentuk dalam batuan; penerangan dan analisis patah tulang; tegasan dan kegagalan baik; analisis kestabilan wellbore; analisis kestabilan kesalahan; ubah bentuk reservoir yang disebabkan oleh kekurangan; dan fraktur hidrolik. Penekanan terhadap aplikasi untuk kejuruteraan minyak dan gas.

Rujukan

Reservoir Geomechanics. Zoback. 2007;
Fundamentals of Rock Mechanics. Jaeger, Cook, and Zimmerman. 2007.

KG42803 KEJURUTERAAN STRUKTUR LUAR PANTAI

Kursus ini membentangkan pengenalan kepada kejuruteraan struktur platform luar pesisir tetap. Ia berkaitan dengan teori struktur asas serta aspek-aspek tersebut, seperti gelombang 'load', sokongan longgokan, dan respon dinamik, yang sangat penting untuk subjek.

Rujukan

Dawson, T. H. (1983). Offshore structural engineering;
Almarnaess, A. (1985). Fatigue handbook: offshore steel structures;
John B. Herbich, 'Developments in offshore engineering: wave phenomena and offshore topics,' Gulf Professional Publishing, 1999;
Hsu, T. H. (1984). *Applied offshore structural engineering*. Gulf Pub.;
Philip L. F. Liu, 'Advances in coastal and ocean engineering, Volume 5,' World Scientific, 1999.

KG43203 TENAGA BOLEH DIPERBAHARUI

Gambaran umum sektor tenaga di dunia dan Malaysia yang memudahkan pelaburan dalam industri tenaga boleh diperbaharui; prinsip untuk dasar yang berkesan dalam sektor elektrik, pemanasan dan pengangkutan; Gambaran keseluruhan dasar dan langkah-langkah tenaga boleh diperbaharui yang dilaksanakan di sesetengah negara; pelbagai dasar tenaga yang telah dibangunkan dan dilaksanakan di Malaysia untuk meningkatkan kecekapan tenaga; pelan tindakan yang diambil untuk meningkatkan penggunaan tenaga boleh diperbaharui pada penjana kuasa kebangsaan.

Rujukan

Principles for Effective Policies (2008), ISBN 978-92-64-04220-9, International Energy Agency.;

Are IEA Member Countries on Track? (2009), ISBN 978-92-64-07568-9, International Energy Agency;

National Energy Policies, Energy Information Bureau (EIB). <http://eib.org.my/>;

Sustainable Energy Division, Ministry of Energy, Green Technology and Water, Malaysia. <http://www.kettha.gov.my/>

KG43403 PACUAN ELEKTRIK DALAM INDUSTRI MINYAK DAN GAS

Kursus ini menyediakan liputan menyeluruh mengenai reka bentuk, aplikasi, ujian, dan penyelenggaraan pemacu elektrik yang biasa digunakan dalam operasi minyak dan gas.

Rujukan

Greg Stone, Edward A. Boulter, Ian Culbert, 'Electrical insulation for rotating machines: design, evaluation, aging, testing, and repair,' Wiley-IEEE, 2004;

Philip Kiameh, 'Electrical equipment handbook: troubleshooting and maintenance,' McGraw-Hill Professional, 2003;

George Patrick Shultz, 'Transformers and Motors,' Newnes, 1997;

Hamid A. Toliyat, G. B. Kliman, 'Handbook of electric motors,' 2nd Edition, CRC Press, 2004.

KG43603 TEKNOLOGI PEMBAKARAN

Kursus ini membolehkan pelajar memahami konsep asas sains kebakaran dan pembakaran dan pengiraan yang berkaitan serta mendedahkannya kepada konsep letupan dan letupan. Di samping itu, prinsip-prinsip perlindungan dan pengurangan kebakaran dan letupan akan dibincangkan dalam konteks memahami mekanisme pembangunan kebakaran dan letupan. Pada akhir kursus, pelajar harus dapat menjelaskan dan menghubungkan pengetahuan asas pembakaran, nyalaan dan letupan serta aspek keselamatan yang penting yang melibatkan penggunaan bahan api gas. Para pelajar harus menggunakan prinsip pembakaran umum dan kejuruteraan untuk kebakaran dan letupan dan harus mengetahui parameter yang terlibat dalam permulaan kebakaran dan letupan.

Rujukan

Drysdale D. (2003), An Introduction to Fire Dynamics, John Wiley and Sons;

Goodger, E.M. (1977), Combustion Calculations, MacMillan Press Ltd.;

Strahle, W.C. (1993), An Introduction to Combustion, Combustion Science & Technology Book Series, Vol. 1, Gordon and Breach Science Publishing.;

Turns, S.R. (1996) , An Introduction to Combustion, Mechanical Engineering Series, McGraw-Hill International Editions

KG43803 KEJURUTERAAN KAKISAN

Kursus ini memberi para pelajar asas untuk memahami asas kejuruteraan kakisan yang termasuk kakisan dalaman dan luaran dan kaedah perlindungan. Kandungan kursus akan meliputi proses kakisan, elektrik asas, kadar kakisan, kaedah perlindungan dan reka bentuk dan pemasangan kaedah perlindungan.

Rujukan

Ahmad Z., 'Principles of Corrosion Engineering and Corrosion Control,' Butterworth-Heinemann, 2006;
Einar M., 'Basic Corrosion Technology for Scientists and Engineers,' Institute of Materials" London, 1996;
FontanaM. G..'Corrosion Engineering,' 3rd Edition., TataMcGraw Hill, 1986.

DIPLOMA KEJURUTERAAN PROSES (OPERASI MINYAK DAN GAS)

PROGRAM : H2451

KR04403 MATEMATIK KEJURUTERAAN 1

Tujuan kursus ini adalah untuk melengkapkan pelajar dan memberi pemahaman, penghargaan dan aplikasi kalkulus serta pengenalan kepada penyelesaian pelbagai masalah kejuruteraan dengan menggunakan kalkulus.

Rujukan

Weir, M.D., Hass, J., and Giordano, F. R. (2008). Thomas' Calculus. 11th Edition. Pearson Addison Wesley. Boston. Weir M. D; Joel Hass; Thomas, G.B. 2010. Thomas's Calculus, 12 Ed., Pearson Addison Wesley Kreyszig, E. (2006). Advanced Engineering Mathematics. Wiley. Singapore.
Vraberger, D., Purcell, E.J., and Rigdon, S.E. (2007). Calculus. Pearson Prentice Hall. New Jersey.

KR10101 TEKNOLOGI BENGKEL

Penggunaan peralatan mesin seperti mesin larik, mesin alur/ kilang, gerudi tekan, band saw dan mencanai dan peralatan seperti mikrometer, angkup Vernier, dan peralatan dan mesin lain yang biasa digunakan dalam bengkel atau makmal. Penyingkiran logam, pembentukan logam dan kaedah kimpalan dan pembuatan dipelajari dalam bengkel. Pengenalan kepada operasi bengkel yang berdasarkan CAD, CAM, CIM dan peraturan- peraturan, teknologi enjin dan keselamatan di bengkel.

Rujukan

Bawa, H.S. and Pant, G.B. 2000. Workshop Technology, Vol. 1. McGraw-Hill.
Krar, S.F. 2004. Illustrated Dictionary of metal working & Manufacturing, McGraw-Hill.
Nanfara, F., Uccello, T. and Murphy D. 2004. The CNC Workshop - A Multimedia Introduction to CNC Addison-Wesley, USA.
Parnley, R.O. 1997. Standard Handbook of Fastening & Joining, 3rd Ed. McGraw-Hill.
Walsh, R.A. 2006. Machining and Metal Working Handbook, 2nd Ed. McGraw-Hill, USA.

KR10303 KIMIA HIDROKARBON

Kursus ini menyediakan pelajar dengan pengetahuan asas tentang struktur, nama dan sifat hidrokarbon. Kursus ini juga berkaitan dengan tindak balas kimia dan sintesis kepentingan industri dengan tumpuan kepada hidrokarbon. Ini merangkumi terminologi asas dan pemahaman kimia hidrokarbon, memperkenalkan pelajar kepada prinsip-prinsip kimia untuk keadaan hidrokarbon termasuk persamaan tindak balas.

Rujukan

The Chemistry of Hydrocarbon Fuels Harold H. Schobert 1990
Hydrocarbon Chemistry, [George A. Olah](#), [Arpad Molnar](#), [G. K. Surya Prakash](#) 2018
Handbook of Industrial Hydrocarbon Processes [James G. Speight] 2010

KR10503 MEKANIK BENDALIR

Kursus ini menyediakan pengenalan mengenai aliran cecair yang merangkumi fizik cecair, klasifikasi aliran, statistik cecair, dinamik bendalir, penerapan Bernoulli, kesinambungan, dan persamaan momentum, geseran dalam paip termasuklah penggunaan carta Moody, pemeteran dan pam.

Rujukan

Cengel, Y.A. and Cimbala, J.M. Fluid Mechanics-Fundamentals and Applications, 2nd Ed., McGraw Hill, Singapore, 2010;
Munson B, Young, D, Okiishi, T and Huebsch, W. Fundamentals of Fluid Mechanics, 6th Ed., John Wiley & Sons Inc., New Jersey, 2010.

KR10703 PENGENALAN KEPADA KEJURUTERAAN MINYAK DAN GAS

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada pelbagai disiplin dalam kejuruteraan minyak dan gas. Kandungan kursus termasuk asal, pemindahan, pengumpulan dan penerokaan minyak dan gas, jenis dan sifat batuan reservoir dan cairan reservoir, dan jenis penilaian formasi. Kursus ini juga membincangkan secara ringkas operasi dan peralatan yang digunakan dalam penggerudian, penyiapan dan pengeluaran petroleum. Kursus ini dijalankan oleh kuliah biasa, perbincangan kelas, projek kumpulan dan pembentangan.

Rujukan

Van Dyke, K. 1997. Fundamentals of Petroleum. 4th Edition. University of Texas at Austin: Petroleum Extension Service.
Archer, J.S. & Wall, C.G. 1988. Petroleum Engineering: Principles and Practice. London: Graham & Trotman.
Conaway, C. F. Petroleum Industry: A Non-technical Guide. London: Penwell Books.

KR05503 MATEMATIK KEJURUTERAAN 2

Tujuan kursus ini adalah untuk memberi penghargaan yang mendalam untuk aplikasi lanjutan dalam pembezaan dan kamiran yang melibatkan fenomena algebra dan trigonometri yang kompleks. Penggunaan hasil darab titik dan hasil darab silang dalam fungsi nilai vektor, kerangka TNB, analisis vektor dalam gerakan peluru dan lengkung kutub, dan integral berganda dalam pengiraan kawasan, isipadu dan medan vektor adalah di antara topik utama dalam kursus ini.

Rujukan

M.D. Weir, J. Hass, and F.R. Giordano. 2005. Thomas' Calculus, 11th Edition. Addison Wesley. [ISBN-0-321-18558-7].
Strauss, Monty J., Bradley, Gerald L., Smith, Karl J. 2002. Calculus, 3rd Edition. Prentice Hall: USA. [ISBN: 0-13-095005-X].
Stewart, James. 2003. Calculus, 5th Ed. Thomson Learning: USA. [ISBN: 0-534-39339- X].

KR10203 SAINS KEJURUTERAAN

Kursus ini memperkenalkan prinsip-prinsip statistik dan dinamik. Skop kursus merangkumi asas kekuatan dan momen, menggunakan vektor untuk dianalisis. Kajian sistem statik diperluaskan untuk merangkumi sistem dalam keseimbangan, kerja maya dan konsep tenaga. Kinematik dan kinetik dari zarah kemudian dibincangkan untuk mengkaji sistem dinamik yang melibatkan zarah. Pemahaman mekanik diperlukan sebagai Jurutera untuk model matematik dan meramal kelakuan sistem fizikal.

Rujukan

Hibbeler, R.C. 2017. Engineering Mechanics: Statics & Dynamics, 14 ed. Singapore: Prentice Hall;
Bedford, A. & Fowler, W. 2008. Engineering Mechanics: Statics & Dynamics, 5 ed. Singapore: Prentice Hall.

KR10401 MAKMAL 1

Kursus ini meliputi amali dalam bidang yang berkaitan dengan Mekanik Bendalir. Ini termasuk amali terhadap pengiraan penurunan tekanan ke atas injap dan paip, pengesahan persamaan Bernoulli, pengiraan geseran dalam paip dan klasifikasi jenis aliran. Calon yang menjalankan kursus ini perlu mengikuti prosedur amali, menjawab soalan yang diberikan, menganalisis situasi dan menghantar laporan secara bertulis dan lisan mengenai analisis keseluruhan keputusan amali.

Rujukan

Cengel, Y.A. and Cimbala, J.M. Fluid Mechanics-Fundamentals and Applications, 2nd Ed., McGraw Hill, Singapore, 2010;
Munson B, Young, D, Okiishi, T and Huebsch, W. Fundamentals of Fluid Mechanics, 6th Ed., John Wiley & Sons Inc., New Jersey, 2010.

KR10603 TERMODINAMIK

Kursus ini memperkenalkan prinsip termodinamik kejuruteraan. Skop kursus merangkumi konsep dan definisi asas; sistem termodinamik, sifat bahan, keseimbangan fasa bahan tulen, persamaan keadaan untuk gas, jadual sifat termodinamik, kerja dan haba. Undang-undang termodinamik pertama; kitaran termodinamik, perubahan keadaan, tenaga dalaman, entalpi, haba tertentu; sistem terbuka, proses mantap dan sementara. Undang-undang termodinamik kedua; proses boleh balik dan tak boleh balik, kitaran Carnot, skala suhu termodinamik, dan konsep entropi. Kitaran kuasa gas termodinamik, kitaran kuasa wap dan kitaran penyejukan. Pemahaman termodinamik diperlukan sebagai Jurutera untuk membentuk model matematik dan menyelesaikan masalah kejuruteraan.

Rujukan

Cengel Y.A. and Boles M.A. 2018. Thermodynamics: An Engineering Approach, 9th Edition. McGraw-Hill: USA;
Moran, M.J. and Shapiro, H.N. 2008. Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 6th Edition. John Wiley & Sons: USA;
Sonntag, R.E., Borgnakke, C., and Wylen, G.C.V. 1998. Fundamentals of Thermodynamics, 5th Edition. John Wiley & Sons: USA.

KR10803 KEJURUTERAAN DAN SAINS BAHAN

Kursus ini melibatkan pengenalan Kejuruteraan Bahan. Topik termasuk klasifikasi bahan (logam, seramik, polimer, komposit dan semikonduktor); bon atom; struktur kristal; kecacatan kristal dan penyelesaian pepejal; dan rajah fasa. Penekanan utama adalah pada logam kerana logam secara struktural paling mudah dicirikan dan pengetahuan yang baik tentang hubungan logam-struktur logam dapat diperluas ke kajian keramik dan polimer. Kursus ini juga berkaitan dengan mekanik bahan. Topik meliputi tekanan dan ubah bentuk anggota di bawah pemuatan paksi, kilasan dalam aci pekiling, analisis dan reka bentuk rasuk untuk lenturan, dan transformasi tekanan.

Rujukan

W.F. Smith and Javad Hashemi, Foundations of Materials Science and Engineering, 5th Ed. in SI Units, MGrav-Hill International, 2011.

F. P. Beer, E. R. Johnston, Jr. and J. T. DeWolfe, Mechanics of Materials, 5th Edition (SI Units), McGraw-Hill, 2008 OR LATEST EDITION

KR20102 ASAS KEJURUTERAAN ELEKTRIK

Kursus ini dibangunkan untuk menyediakan asas kejuruteraan elektrik kepada pelajar. Pelajar mempelajari teori elektrik asas seperti rintangan, arus, voltan, kuasa dan tenaga. Pengukuran dan pengiraan elektrik asas.

Rujukan

Rob Zachariason, *Electrical Safety*, Delmar, Cengage Learning, United State of America, 2012.

D C Kulshreshtha, *Basic Electrical Engineering*, Revised 1st Edition, Tata McGraw Hill Education Private Limited, India, 2012.

Brian Scaddan, *Electrical Installation Work*, Seventh Edition, Elsevier Ltd., Italy, 2011.

Massimo A. G. Mitolo, *Electrical Safety of Low-Voltage Systems*, The McGraw-Hill Companies, Inc., United State of America, 2009.

B. L. Theraja and A.K. Theraja, *A Textbook of Electrical Technology in S.I. Units. Volume 1: Basic Electrical Engineering*, 23 Rev Ed Edition, S. Chand & Company Ltd, India, 2006.

KR20303 LUKISAN KEJURUTERAAN

Kursus ini membolehkan pelajar mempelajari bahasa grafik dengan mempelajari cara-cara menampilkan sesuatu objek dengan menggunakan lukisan isometrik dan ortografi, teknik huruf dan garisan, dimensi dan pembahagian, pelbagai pandangan, lakaran menggunakan alat lukisan kejuruteraan dan AutoCAD. Ini akan memberikan pengetahuan asas kepada pelajar untuk menyediakan lukisan yang diperlukan untuk pembinaan, pengeluaran, susun atur proses, fabrikasi dan pembuatan yang mana kaedah ini adalah salah satu komunikasi kejuruteraan yang sangat penting.

Rujukan

Ostrowsky, O., *Engineering Drawing with CAD Applications*, 1989.

Mohd. RamzanMainai, BadriAbdul Ghani, YehyaSamari, *LukisanKejuruteraan, AsasUniversitiTechnologiMalaysia*.

JecenC. HelselJ.D. *Engineering Drawing and Design*, Mc GrawHill

Bhatt. N. D. & Panchal V. M. *Engineering Drawing*, CharotarPublishing House Anand, India

Venugopal, K., *Engineering Drawing*, New Age International (p) Ltd. Publishers, New Delhi, India

Boundy, A. W., *Engineering Drawing*, Mc. GrawHill

KR20501 MAKMAL 2

Kursus ini akan menyokong subjek Termodinamik dan Sains Bahan dan Kejuruteraan. Topik ini merangkumi tekanan dan ubah bentuk anggota di bawah beban paksi, kilasan dalam aci bulat, analisis dan reka bentuk rasuk untuk lenturan, dan transformasi tekanan. Untuk termodinamik, makmal merangkumi prinsip-prinsip termodinamik klasik. Membangunkan pemahaman massa, tenaga, haba, kerja, kecekapan, kitaran dan proses termodinamika yang ideal dan sebenar. Meliputi hukum termodinamik pertama dan kedua, undang-undang gas yang sempurna, sifat gas sebenar, dan persamaan tenaga am untuk sistem tertutup dan terbuka.

Rujukan

W.F. Smith and Javad Hashemi, *Foundations of Materials Science and Engineering*, 5th Ed. in SI Units, MGrav-Hill International, 2011.

F. P. Beer, E. R. Johnston, Jr. and J. T. DeWolfe, Mechanics of Materials, 5th Edition (SI Units), McGraw-Hill, 2008 OR LATEST EDITION

KR20703 AKTA, PERATURAN DAN KODA AMALAN

Kursus ini merangkumi akta dan peraturan tempatan serta koda amalan tempatan dan antarabangsa yang berkaitan dengan sistem minyak dan gas. Maklumat yang diperlukan untuk memastikan loji dioperasikan dengan selamat.

Rujukan

- ASME B31.4. Pipeline Transportation Systems for Liquids Hydrocarbons and others Liquids. 1998.
ASME B31.8. Gas Transmission and Distribution Piping Systems. 2012.
Malaysian Standard 830. Code of Practice for the Storage, Handling and Transportation. 2013.
Gas Supply Acts 1993 and Gas Supply Regulations 1997. 2010.
Malaysian Standard 930. Code of Practice for the Installation of Fuel Gas Piping System and Appliances. 2017.
National Fire Protection Association 58. Liquefied Petroleum Gas Code. 2017
National Fire Protection Association 54. National Fuel Gas Code. 2012
Petroleum Acts (Safety Measures) 1984.

KR20903 KESEIMBANGAN BAHAN DAN TENAGA

Keseimbangan Bahan dan Tenaga memperkenalkan pendekatan kejuruteraan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan proses: memecah proses ke dalam komponennya, mewujudkan hubungan antara pembolehubah proses yang diketahui dan tidak diketahui, penggunaan uokum-hukum semula jadi untuk mendapatkan penyelesaian masalah yang dikehendaki. Kursus ini juga menyediakan pelajar untuk merumuskan dan menyelesaikan keseimbangan bahan dan tenaga pada sistem proses kimia dan meletakkan asas untuk kursus berikutnya seperti proses pemisahan.

Rujukan

- Felder R.M. and Rousseau R.W., Elementary Principles Of Chemical Processes,3rd Edition John Wiley and Sons, 2005

KR21103 GEOLOGI PETROLEUM

Kursus ini mendedahkan pelajar dengan pengenalan geologi, geologi fizikal, geologi petroleum, sedimentologi dan geophysics yang digunakan untuk mencari dan menghasilkan minyak dan gas. Penerangan akan diberikan pada sifat-sifat fizikal dan kimia bumi, masa geologi, batu sumber, kerogen, konsep kematangan bahan organik, dan proses penjanaan petroleum. Topik-topik mengenai sedimentologi dan stratigrafi juga akan dimasukkan, untuk memberikan pengetahuan tentang ciri batuan reservoir dan mengenal pasti bidang pengumpulan petroleum. Proses pemindahan, penangkapan petroleum, jenis lembangan sedimen dan sistem petroleum juga akan dibincangkan untuk memberi idea lokasi dan pengedaran medan minyak dan gas di seluruh dunia serta hubungannya dengan zon seismik.

Rujukan

- Selly, R.C., (2014). Elements of Petroleum Geology. 3rd Ed. Academic Press. Toronto.
Hunt, J.M.D. (1995). Petroleum Geochemistry and Geology. 2nd ed., San Francisco.
Levorsen, A.R. (2006). Geology of Petroleum. 2nd Ed. W.H. Freeman.

Gluyas, J and Swarbrick, R. (2006). Petroleum Geoscience. Blackwell Science Ltd.
Knut Bjørlykke (2010). Petroleum Geoscience: From Sedimentary Environments to Rock Physics. Springer.
Lutgens, F.K., Tarbuck, E.J. and Tasa, D.G. (2014). Essentials of Geology. 12th ed., Pearson Prentice Hall.
Tarbuck, E.J., Lutgens, F.K. and Tasa, D.G. (2013). Earth: An Introduction to physical Geology. 11th ed., Pearson Prentice Hall.
Chernicoff, S. and Whitney, D. (2007). Geology: An Introduction to Physical Geology. Pearson Prentice Hall.

KR20202 KESIHATAN, KESELAMATAN DAN ALAM SEKITAR

Kursus ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman kepada pelajar dalam bidang Kesihatan, Keselamatan dan Alam Sekitar (HSE). HSE adalah topic yang sangat penting dalam bidang Minyak dan Gas. Kursus ini merangkumi elemen pendaftaran bahaya, kes HSE, analisis bahaya kerja (JHA) dan permit untuk bekerja (PTW). Semua ini adalah prosedur atau amalan asas dan biasa yang perlu diterapkan dalam kerja berkaitan minyak dan gas. Ini adalah untuk memastikan pelajar mempunyai pengetahuan dan input yang mencukupi sebelum mereka melangkah ke persekitaran kerja.

Rujukan

The Commission of the European Communities, Safety and Health in the Oil and Gas Extractive Industries, Springer, 1st edition, 2009.

Jayakumar & Retneswari, Occupational Health for Health Care Professionals- Caring for the Careers, Malaysia Medical Association, Kuala Lumpur, 2009.

Maimunah Aminuddin, Safety and Health at Work, Best HR and Employment Practices Series, LexisNexis, 2006.

KR20403 ETIKA KERJA

Etika kerja adalah mengenai hubungan, nilai, keadilan, dan identiti (peribadi, profesional, korporat, nasional dan global). Ia juga merangkumi persimpangan antara profesional dan etika dan menjadi asas kepada hubungan antara masyarakat pada umumnya. Kursus ini akan memberikan jawapan seperti "Kenapa syarikat moden wujud di tempat pertama?", "Bagaimana ia memperlakukan pihak berkepentingannya?" Dan soalan-soalan lain yang berkaitan dengan etika kerja. Kursus ini juga akan membincangkan mengenai tujuan, nilai, dan transaksi antara dan antara individu, kumpulan, dan syarikat serta persekutuan global mereka. Dengan ini, para pelajar dan profesional memerlukan kerangka yang lurus untuk menganalisa secara objektif dan objektif dan kemudian menyusun isu-isu rumit untuk membuat keputusan yang berkaitan dengan nilai-nilai etika, ekonomi, sosial, undang-undang dan rohani.

Rujukan

Joseph W. Weiss, Business Ethics – A Stakeholder and Issues Management Approach, 5th Edition, Thomson South-Western, 2009.

Anne T. Lawrence and James Weber, Business and Society: Stakeholder Relations, Ethics and Public Policy, 12th Edition, McGraw Hill Education, 2008.

Archie B. Carroll and Ann K. Buchholtz, Business and Society – Ethics and Stakeholder Management, 6th Edition, Thomson South-Western, 2006. Manuel G. Velasquez, Business Ethics – Concepts and Cases, 6th Edition, Pearson Education, 2006.

Shaw, William H., Business Ethics. 5th edition, Wadsworth Publishing Company, 2005.

KR20601 MAKMAL 3

Kursus ini merangkumi kerja praktikal yang berkaitan dengan keseimbangan bahan dan tenaga. Operasi unit yang diuji termasuk unit penyulingan, penyerap, pengekstrak, penyejat, penukar haba *plate-and-frame* dan penukar haba *shell-and-tube*.

Rujukan

Felder R.M. and Rousseau R.W., Elementary Principles Of Chemical Processes, 3rd Edition John Wiley and Sons, 2005

KR20803 UTILITI PROSES DAN FASILITI

Kursus ini membantu membangunkan pengetahuan dan kemahiran dalam utiliti dan kemudahan proses yang terdiri daripada suntikan kimia, sistem bahan api diesel, sistem air yang boleh diminum, sistem penyaman udara, sistem udara instrumen, sistem air perkhidmatan dan sistem saliran.

Rujukan

Skinner D. R., Introduction to Petroleum Production, Volume 1: Reservoir Engineering, Drilling, Well completions, Gulf Publishing Company, Houston, Texas, 1964.

Skinner D. R., Introduction to Petroleum Production, Volume 2: Fluid flow, Artificial lift, Gathering systems, and Processing, Gulf Publishing Company, Houston, Texas, 1964.

Skinner D. R., Introduction to Petroleum Production, Volume 3: Well site facilities: Water handling, storage, instrumentation, and Control system, Gulf Publishing Company, Houston Texas, 1981.

Håvard D., Oil and Gas Production Handbook – An Introduction to Oil and Gas Production, ABB ATPA Oil and Gas, Zurich Switzerland, 2006.

Exploration and Production Department, Introduction to Oil and Gas Production, 5th Ed., American Petroleum Institute, Washington, 1996

KR21003 KAWALAN PROSES DAN INSTRUMENTASI

Kursus Instrumentasi dan Kawalan menyediakan pelajar dengan teknik asas dan pengetahuan mengenai instrumentasi dan sistem kawalan. Teori dan konsep sistem kawalan dan penggunaan dan aplikasinya dalam kejuruteraan akan dilindungi. Subjek ini akan membincangkan mengenai konsep dalam sistem kawalan; sistem gelung terbuka dan tertutup; komponen gelung kawalan, dan simbol, pipa dan gambarajah instrumentasi; algoritma pengawal dan penalaan; gelung kawalan proses; gelung kawalan tunggal dan sistem kawalan multivariable. Sentuhan analisis dalam respon domain masa dan kekerapan; kestabilan dalam masa dan domain kekerapan; locus akar dan plot bode.

Rujukan

Skinner D. R., Introduction to Petroleum Production. Volume 1: Reservoir

Nise, N.S. Control System Engineering, 4th Ed., John Wiley & Sons, USA, 2003.

Johnson, C.D., Process Control Instrumentation Technology, 7th Ed., Prentice Hall, New Jersey, 2002.

Ghosh, A. K. Introduction to Instrumentation and Control, Prentice Hall, New Jersey, 2002.

KR21203 PROSES PEMISAHAN

Kursus ini adalah pengenalan kepada proses pemisahan. Kursus ini akan memperkenalkan kepada pelajar mekanisme proses pemisahan dan peralatan seperti unit penyulingan, penyerapan, pengekstrakan cecair-cecair dan penyejat.

Rujukan

Geankoplis, C.J., 2014, Transport Processes and Separation Process Principles, 4th Edition (New International Ed.), Pearson Education Ltd.

McCabe, W. L. and Smith, J. C. 2001. Unit operations of chemical engineering, 4th Ed. New York: McGraw-Hill.

Henley, E.J., Seader, J.D. and Roper, D.K. 2011, Separation Process Principles, 3rd Edition, John Wiley & Sons.

KR21403 OPERASI PENGELUARAN MINYAK DAN GAS

Kursus ini menyediakan pelbagai liputan operasi pengeluaran hulu seperti pelepasan gas dan cecair, operasi proses, pemisahan, kepala kepala, kepala dan garis aliran, kelengkapan statik dan berputar, penstabilan mentah, rawatan gas, penyingkiran pencemaran, dehidrasi gas dan kualiti mentah pengurusan serta teknologi untuk meningkatkan pengeluaran.

Rujukan

"Petroleum Production Engineering: A Computer-Assisted Approach" by Boyun Guo, Lyons, W. C. and Ali Ghalambor (2007).

"Principles of Oil Well Production" by Nind, T.E.W. (1981).

"Petroleum Engineering Handbook" by Bradley, H.B. (1987).

"Surface Operation in Petroleum Production" by Chilingarian, G.V., J.O. Robertson, and S. Kumar (1987).

"Petroleum Engineering Handbook – Production Operations Engineering" by Larry W. Lake (2007)

KR30104 PROJEK TAHUN AKHIR

Projek tahun akhir terdiri daripada projek berasaskan industri atau berorientasikan praktikal, yang memberikan pengenalan mengenai teknik profesional sebenar dalam kajian dan amalan kejuruteraan. Pelajar akan membangunkan teknik-teknik dalam tinjauan literatur dan prospek maklumat.

Rujukan

Catalogues, Journals, articles, books, and other sources related to research work can be used as references.

KR30303 PENGURUSAN PROJEK DAN KEUSAHAWANAN

Kursus ini memperkenalkan pelajar bagaimana menjadi pengurus projek yang berjaya serta usahawan dalam industri minyak dan gas. Kandungan kursus termasuk perumusan projek; analisis projek; pemantauan dan kawalan projek; pembiayaan dan pengurusan sumber; laporan projek; asas keusahawanan; perusahaan mikro, kecil dan sederhana; keusahawanan luar bandar; penjadualan; dan minda projek.

Rujukan

Gido, J., Clements, J.P. (2003) Successful Project Management. Thomson-South-Weston, 2nd Edition.

Ghattas, R.G., McKee, S.L. (2001) Practical Project Management. Prentice Hall, 1st Edition.

Cecile, F., Christopher, B., Charles, F. (2018) Entrepreneurship and Project Management Relationships. International Journal of Managing Projects in Business.

KR30501 MAKMAL 4

Kursus ini akan menyokong subjek Kawalan Proses dan Instrumentasi. Ia merangkumi praktikal yang diperlukan untuk pelajar memahami teknik asas dan pengetahuan mengenai instrumentasi dan sistem kawalan. Tugas itu termasuk sistem gelung terbuka dan tertutup; komponen gelung kawalan, dan simbol, pipa dan gambarajah instrumentasi; algoritma pengawal dan penalaan; gelung kawalan proses; gelung kawalan tunggal dan sistem kawalan multivariable.

Rujukan

Skinner D. R., Introduction to Petroleum Production. Volume 1: Reservoir
Nise, N.S. Control System Engineering, 4th Ed., John Wiley & Sons, USA, 2003.
Johnson, C.D., Process Control Instrumentation Technology, 7th Ed., Prentice Hall, New Jersey, 2002.
Ghosh, A. K. Introduction to Instrumentation and Control, Prentice Hall, New Jersey, 2002.

KR30703 PENGANGKUTAN DAN STORAN MINYAK DAN GAS

Kursus ini memperkenalkan pelajar hubungan antara sektor hulu dan hiliran yang meliputi kedua-dua teori dan pengiraan. Kandungan kursus termasuk kaedah pengangkutan, sistem penghantaran cecair dan gas, peraturan dan sistem pengukuran dan penyimpanan. Kursus ini dijalankan melalui kuliah, tugasan kumpulan, dan persembahan.

Rujukan

Ikoku, C.U. (1984). Natural Gas Production Engineering. New York: John Wiley and Sons.
Gas Processes Suppliers Association (1972). Engineering Data Book. Tulsa, Oklahoma: GPSA.
Guo, B. and A. Ghalambor (2005). Natural Gas Engineering Handbook. Houston, Texas: Gulf Publishing.
Smith, R.V. (1990). Practical Natural Gas Engineering. 2nd Ed.. London: Pennwell.
Kumar, S. (1987). Gas Production Engineering. Houston, Texas: Gulf Publishing.
Beggs, H.D. (1984). Gas Production Operations. Houston, Texas: OGCI.
American Gas Association Inc. (1959). Gas Engineers Handbook. New York: Industrial Press.
Katz, D.L. (1959). Handbook of Natural Gas Engineering. New York: McGraw Hill.

KR30903 PENGURUSAN OPERASI DAN PENYELENGGARAAN

Subjek ini membolehkan pelajar memperoleh pengetahuan mengenai prinsip pengujian dan operasi dan aktiviti berkaitan pengurusan penyelenggaraan dalam loji proses minyak & gas.

Rujukan

J. H. Gary. (2016) Petroleum Refining: Technology and Economics. 4th ed. New York: McGraw-Hill.
Ken Arnold and Maurice Stewart (1989, 1999) Surface Production Operation, Volume 1, Second Edition. Houston, TX: Gulf Publishing Company.
Ken Arnold and Maurice Stewart (1989, 1999) Surface Production Operation, Volume 2, Second Edition. Houston, TX: Gulf Publishing Company.

KR33112 TEKNOLOGI ALAM SEKITAR DALAM INDUSTRI MINYAK DAN GAS

Kursus ini akan membincangkan tentang teknologi alam sekitar yang diamalkan dalam industri minyak dan gas. Ia juga meliputi teknologi kawalan alam sekitar untuk proses minyak tanah, integriti yang baik, dan air yang dihasilkan, kawalan pelupusan minyak tanah, pelepasan pengeluaran kepada persekitaran marin, teknologi saluran paip, pengurusan alam sekitar dan teknologi dalam penapisan minyak, pengedaran dan pemasaran produk petroleum. Pada akhir kelas, pelajar juga harus dapat menerangkan prinsip teknologi kawalan alam sekitar dan menyelesaikan masalah kejuruteraan kawalan alam sekitar yang berkaitan dengan industri minyak dan gas.

Rujukan

Stefan T. Orszulik, *Environmental Technology in the Oil industry*, 2nd Ed. Springer Hampshire UK, 2008.

Skinner D. R., *Introduction to Petroleum Production, Volume 3: Well site facilities: Water handling, storage, instrumentation, and Control system*, Gulf Publishing Company, Houston Texas, 1981.

Law of Malaysia, *Environmental Quality Act, 1974 (Act 127)*.

Zhiguo G. *Environmental Regulation of Oil & Gas*, Kluwer Publishing, London UK, 1998.

KR33312 PEROLEHAN MINYAK TERTINGKAT

Kursus ini merangkumi teknologi Perolehan Minyak Tertingkat (EOR) yang menerangkan mengenai teori, proses dan amalan terkini dalam bidang minyak dan gas.

Rujukan

James J. Sheng, *Modern Chemical Enhanced Oil Recovery: Theory and Practice*, Elsevier, 2011

Erle C. Donaldson, George V. Chilingarian and The Fu Yen, *Enhanced Oil Recovery II: Processes and Operations*, Elsevier, 1989

Larry W. Lake, *Enhanced Oil Recovery*, Prentice Hall, 1989

Skinner D. R., *Introduction to Petroleum Production, Volume 1: Reservoir Engineering, Drilling, Well completions*, Gulf Publishing Company, Houston, Texas, 1964.

Skinner D. R., *Introduction to Petroleum Production, Volume 2: Fluid flow, Artificial lift, Gathering systems, and Processing*, Gulf Publishing Company, Houston, Texas, 1964.

KR33512 RETIKULASI DAN STORAN GAS

Subjek ini membolehkan para pelajar memperoleh pengetahuan asas gas petroleum cecair (LPG), gas asli (NG) dan gas asli cecair (LNG). Kursus ini juga memberi penekanan kepada sistem retikulasi gas yang merangkumi saiz paip perkhidmatan, laluan paip, ujian tekanan dan sistem perlindungan kakisan.

Rujukan

Australia/New Zealand Standard 1596. *The Storage and Handling of LPG Gas*. 2008.

Leary, F. *Gasfitting. Liquefied Petroleum Gas*. Technical School Division. Education Department of Victoria. 1983

Malaysian Standard 830. *Code of Practice for the Storage, Handling and Transportation*. 2013.

Malaysian Standard 930. *Code of Practice for the Installation of Fuel Gas Piping System and Appliances*. 2017.

National Fire Protection Association 58. *Liquefied Petroleum Gas Code*. 2017

Steward, M. *Design and Operation of Piping, Pipelines and Gas Disposal Systems*. International Training and Development. USA.

1995

KR30005 LATIHAN INDUSTRI

Latihan Industri merupakan kursus yang diperlukan untuk semua pelajar-pelajar di Fakulti Kejuruteraan. Ia adalah wajib bagi pelajar yang telah menamatkan 5 semester pengajian masing-masing untuk menjalani latihan industri mereka. Latihan industri ini adalah sangkutan sepenuh masa dengan pihak industri atau mana-mana badan kerajaan. Ia adalah kursus 5 jam kredit bagi pelajar Kejuruteraan. Apabila latihan industri mereka telah tamat, pelajar akan dianugerahkan gred Lulus/Gagal.