

Struktur Kursus Fakulti dan Kursus Citra
Course Structure Faculty and Citra Courses

Semester	Kod Kursus/ Course Code	Kategori/ Category	Nama Kursus / Course Titles
I	LMCK1621	C1	Etika dan Profesional <i>Ethical and Professionalism</i>
	LMCE1042	C2	<i>Breakthrough English (MUET Band 1 & 2)</i>
	LMCE1062	C2	<i>Academic Interations (MUET Band 3)</i>
	KKSB1122	C3	Struktur 1 (PSB) <i>Structure 1</i>
	Mana-mana Kursus Citra Luar	C6	Keluarga, Kesihatan & Gaya Hidup
	KKKQ1123	WF	Matematik Kejuruteraan I (Kalkulus Vektor) <i>Engineering Mathematics I (Vector Calculus)</i>
II	LMCW1022	CW	Asas Keusahawanan dan Inovasi <i>Entrepreneurship and Innovation Base</i>
	LMCE1062	C2	<i>Academic Interations (MUET Band 1)</i>
	KKKQ1223	WF	Matematik Kejuruteraan II (Aljabar Linear) <i>Engineering Mathematics II (Linear Algebra)</i>
III	LMCWXXX3	CW	<i>Falsafah dan Isu Semasa</i> (PKA,PKM)
	LMCWXXX3	CW	<i>Penghayatan Etika & Peradaban</i> (PKE)
	LMCE2082	C2	<i>Pro Talk English (PSB, PKM, PKE, PKA)</i>
	KKKQ2123	WF	Matematik Kejuruteraan III (Persamaan Kebezaan) <i>Engineering Mathematics III (Differential Equation)</i>
	LMCW2022	CW	Pengurusan dan Analitik Data (PKM & PSB) <i>Data Management and Analytic</i>

IV	LMCW2022	CW	Pengurusan dan Analitik Data (PKA, PKK, PKE) <i>Data Management and Analytic</i>
	LMCWXXX3 LMCWXXX3	CW	Falsafah & Isu Semasa Penghayatan Etika & Peradaban Warganaegara
	LMCWXXX3 LMCWXXX3	CW	Falsafah & Isu Semasa (PKE & PKA) Penghayatan Etika & Peradaban Bukan Warganegara
	KKKQ2023	C3	Statistik Kejuruteraan (PKM, PKA) <i>Engineering Statistics</i>
	KKKQ2223	WF	Analisis Kompleks (PKE) <i>Complex Analysis</i>
V	KKKF3283	C1	Etika Kejuruteraan dan Perkembangan Teknologi <i>Engineering Ethics and Technology Development</i>
	LMCE2082	C2	<i>Pro Talk English</i>
	LMCE3051	C2	<i>Let's Get Talking</i>
	KKKQ3123	C3	Statistik dan Pengiraan Berangka (PKE) <i>Statistics and Numerical Computation (PKE)</i>
VI	KKKF3103	WF	Pengurusan Projek <i>Project Management</i>
Intersesi	KKKF3066	WF	Latihan Industri <i>Industrial Training</i>
VII	LMCE3051	C2	<i>Let's Get Talking (PKM, PKE)</i>
VIII	LMCE3051	C2	<i>Let's Get Talking (PKA)</i>

Kategori/Category

- WF - Kursus Wajib Fakulti / Faculty Courses
- WJ - Kursus Wajib Jabatan / Department Courses
- P - Kursus Pilihan / Elective Courses
- CW - Kursus CITRA Wajib / CITRA Compulsory Course
- C1-C6 - Kursus CITRA Rentas / CITRA General Education

Silibus Kursus-kursus Fakulti / Syllabus of Faculty Courses

KKKF3066 Latihan Industri Industrial Training

Matlamat kursus ini adalah untuk mendedahkan pelajar kepada amalan kejuruteraan yang spesifik dalam bidang pengkhususan masing-masing dan jenis industri yang dipilih, untuk mendedahkan pelajar kepada tanggungjawab sebagai jurutera dan profesional kejuruteraan dan untuk membentuk kemahiran komunikasi dalam kejuruteraan yang merangkumi interaksi harian dengan persekitaran kerja dan penulisan teknikal. Pelajar akan dihantar ke industri selama tidak kurang dari 12 minggu untuk menjalani latihan industri. Latihan Industri bertujuan untuk mendedahkan pelajar kepada tanggungjawab jurutera dan etika kejuruteraan, mendedahkan pelajar kepada aspek-aspek amalan kejuruteraan, serta menanam kemahiran kejuruteraan pada pelajar, termasuk kemahiran menulis laporan teknikal, komunikasi, penilaian teknikal dan reka bentuk. Pelajar dikehendaki menghabiskan sekurang-kurangnya 6 semester pengajian sebelum memulakan latihan.

The objective of this course is to expose the students to specific engineering practices /architectural practices within their specialised fields and selected industries. It is also to expose the students on responsibilities/ethics as an engineer/architect. The course aimed to develops their communication skills (technical and oral). Students will be allocated to industry for minimum period of 12 weeks. The industrial training is aim to expose the students to the responsibility of an engineer and engineering ethics, engineering practices, oral and technical writing skills, technical and design evaluations. Students are required to complete at least 6 semester before can undergo the industrial training.

Pra-Keperluan (jika ada)

Telah menjalankan pengajian sekurang-kurangnya 6 semester untuk program kejuruteraan dan 4 semester untuk Program Senibina

Pre-requisite (if any):

Has completed 6 semesters (Engineering) and 4 semesters (Architecture)

Bacaan Asas: Tiada

Referencess: None

Hasil Pembelajaran

Course Outcome

Bil No.	Hasil Pembelajaran Kursus <i>Course Outcomes (CO)</i>
1	Menyedari tugas, tanggungjawab profesional dan etika seorang jurutera/arkitek <i>Be aware of the duty, professional responsibility and ethics of an engineer/architect.</i>
2	Berkebolehan berkomunikasi secara efektif dalam persekitaran kerja. <i>Ability to communicate effectively in the working environment.</i>
3	Memahami prosedur kerja umum dan khusus dalam bidang kejuruteraan/ seni bina yang berkaitan dalam industri. <i>Understand the general and specific work procedures of the related engineering/architectural sectors.</i>
4	Mendapat pendedahan dan pengalaman secara amali dalam bidang berkaitan. <i>Obtain exposure and practical experience in the related field.</i>
5	Berkebolehan menyediakan laporan teknikal bagi latihan yang diikuti. <i>Ability to write technical report for the training undertaken.</i>
6	Berkebolehan menggunakan pengetahuan yang dipelajari untuk menyelesaikan masalah di industri. <i>Ability to use knowledge taught in classes to help solve industrial problems.</i>

KKKF3103 Pengurusan Projek

Projek Management

Kursus ini meliputi tajuk-tajuk prinsip, teknik dan pengurusan projek kejuruteraan, berhubung dengan tempoh masa, kitar hayat projek, struktur pecahan kerja, perancangan kerja, penjadualan, pemantauan dan kawalan projek, Nilai Bersih Semasa, Analisa Nilai Keuntungan, analisis kemajuan dan tindakan pembetulan dan pencegahan, penilaian dan mitigasi risiko, kesedaran terhadap akta dan perundangan tempatan berkaitan serta kontrak. Topik-topik mengenai keselamatan dan kesihatan pekerja, dan pengurusan strategi turut akan dibincang. Projek akan diberikan untuk mendapatkan pengalaman menggunakan perisian Microsoft Project.

Project Management such as project lifecycle, work breakdown structure, project planning, scheduling, monitoring and control, Net Present Value (NPV), earned value analysis (EVA), corrective and preventive actions, risk assessment and mitigation, exposure to the relevant local authority acts and regulation as well as contractual matters. Topics regarding occupational safety and health management and strategy management will also be discussed. This course also introduces students to the Microsoft Project software application.

Pra-keperluan (jika ada): Tiada
Pre-requisite (if any): None

Bacaan Asas:

Referencess:

- Larson, E.W. & Gray, C.F. 2014. *Project Management: The Managerial Process. 6th Edition, McGraw Hill., International Edition.*
- Meredith, J.R. & Mantel, S.J. 2014. *Project Management: A Managerial Approach. 9th edition, John Wiley and Sons Ltd.*
- Khanna, R.B. 2011. *Project Management. PHI Learning Pvt. Ltd. (Essential reading and no new edition for this reference)*
- Burke, R. 2013. *Project Management – Planning and Control Techniques. John Wiley and Sons Ltd, Singapore.*
- Smith, N.J. 2007. *Engineering Project Management. John Wiley & Sons. (Essential reading and no new edition for this reference)*

Hasil Pembelajaran

Course Outcome

Bil No.	Hasil Pembelajaran Kursus Course Outcomes (CO)
1	Mengaplikasi konsep pengurusan projek kejuruteraan. <i>Apply the concept of engineering project management.</i>
2	Meneliti, memantau dan menyelesaikan masalah projek mengikut kekangan projek di dalam pasukan dari pelbagai bidang. <i>Identify, monitor and solve project problem within project constraints in a diverse discipline.</i>
3	Mengklasifikasikan akta-akta berhubung keperluan Pihak Berkuasa Tempatan, Akta keselamatan & Kesihatan Pekerjaan serta Keperluan Kontrak. <i>Classify towards acts as required by local authorities, Health & Safety Act and contract requirements.</i>
4	Menerangkan konsep pengurusan projek kejuruteraan secara professional and beretika. <i>Explain the concept of engineering project management to communicate professionally and ethically.</i>
5	Mengarang laporan projek kejuruteraan yang berkesan. <i>Write project management reports effectively.</i>

KKKF3283 Etika Kejuruteraan dan Perkembangan Teknologi Engineering Ethics and Technological Advancement

Objektif utama kursus ini ialah memberi kefahaman tentang etika kejuruteraan yang membolehkan pelajar menilai dengan betul masalah moral dan etika yang timbul daripada amalan kejuruteraan dan perkembangan teknologi. Kur-

sus ini membincangkan asas etika profesion kejuruteraan, kelakuan profesional (tanggung jawab, kejujuran, ketulusan dan boleh dipercayai) dan kod etika kejuruteraan. Ini diikuti pula oleh perbincangan tentang teori-teori etika seperti etika akhlak, etika utiliti, etika hak asasi dan etika tugas. Isu-isu etika dalam amalan kejuruteraan dan perkembangan teknologi dibincangkan dengan penekanan terhadap keselamatan dan risiko, pencemaran alam sekitar, kebenaran yang termaklum, tugas korporat, kerahsiaan, pertembungan kepentingan, rasuah, hak untuk mengadu dan hak moral jurutera. Akta-akta berkaitan dan tanggungjawab warganegara akan dibincangkan. Kajian kes amalan kejuruteraan digunakan untuk menjelaskan konsep-konsep etika sepanjang kursus.

The main objective of this course is to provide an understanding of engineering ethics that enable students to properly assess the moral and ethical problems that arise from the practice of engineering and technology development. This course discusses the engineering professional ethics, professional conduct (responsibility, honesty, integrity and reliability) and the code of engineering ethics. This is followed by a discussion of ethical theories such as moral ethics, ethical utility, ethics, human rights and ethical duties. Ethical issues in engineering and technology development are discussed with emphasis on safety and risk, environmental pollution, informed consent, corporate duties, confidentiality, conflicts of interest, corruption, the right to complain and moral rights of the engineers. Relevant acts responsibility of as a citizen will be discussed. Engineering practice case studies are used to illustrate the concepts of ethics throughout the course.

Pra-keperluan (jika ada): Tiada
Pre-requisite (if any): None

Bacaan Asas:
Referencess:

- Charles, E.H. J., Michael, S.P., Michael, J.R., Ray, J. & Elaine, E. 2018. *Engineering Ethics: Concepts and Cases. 6th Edition.. Cengage Learning.*
- Michael, D. 2017. *Engineering Ethics. Taylor & Francis.*
- Steve, S. 2017. *Engineering Ethics: Real World Case Studies. Chicago: American Society of Civil Engineers.*
- Wade, L. R. 2016. *Ethics Within Engineering: An Introduction. 1st Ed. Bloomsbury Academic*
- Miltiadis, D. L. 2012. *Trends and Effects of Technology Advancement in the Knowledge Society. IGI Global*

Hasil Pembelajaran

Course Outcome

Bil No.	Hasil Pembelajaran Kursus <i>Course Outcomes (CO)</i>
1	Berkebolehan untuk menyedari kepentingan isu perbezaan budaya, kesihatan dan keselamatan awam, pemindahan teknologi, infrastruktur, dan alam sekitar dalam membuat keputusan kejuruteraan. <i>Able to recognise the importance of cultural differences, public health and safety, technology transfer, infrastructures, and environment in making engineering decisions.</i>
2	Berkebolehan menilai sesuatu kes yang melibatkan keselamatan awam, alam sekitar, akta, risiko, dsbnya. dari sudut etika kejuruteraan. <i>Able to make decisions from the engineering ethics point of view based on case studies involving public safety, environment, acts, risk, etc.</i>
3	Berkebolehan menilai dilema etika, pertindihan konflik dan isu-isu moral dalam amalan kejuruteraan dan perkembangan teknologi dengan menggunakan teori-teori etika yang betul. <i>Able to evaluate ethical dilemmas, conflicts of interest and morale issues in engineering application and in technological advancement by using the right ethics theories.</i>
4	Berkebolehan membuat pembentangan bagi projek yang diberikan. <i>Able to deliver presentation for given projects.</i>
5	Berkebolehan berfungsi dengan berkesan di dalam kumpulan pelbagai bidang sebagai ahli kumpulan atau ketua bagi menyiapkan projek yang diberikan. <i>Able to function effectively in a group of diverse fields as a group member or as a leader in completing given projects.</i>

KKKF4003 Trend Terkini Kejuruteraan

Recent Trends in Engineering

Kursus ini merangkumi topik-topik daripada trend terkini dalam bidang kejuruteraan. Sebagai pengenalan, topik awal termasuk bagaimana penyelesaian kejuruteraan telah menyumbang kepada peningkatan kesihatan masyarakat, infrastruktur asas dan keperluan asas lain yang tidak terdapat dalam tiga atau empat dekad yang lalu. Topik pertengahan meliputi kemajuan teknologi terkini seperti keretapi maglev, bahan pintar, penerokaan angkasa lepas dan lain-lain. Bahagian terakhir adalah bertujuan untuk meningkatkan kesedaran pelajar terhadap keperluan untuk mengekalkan sumber dan mengurangkan pelepasan. Meneroka teknologi baru dan memberi kuasa kepada alam sekitar dan mesra rakyat bertindak dengan matlamat tamadun manusia yang berterusan dan lebih baik.

This course cover topics of recent trends in engineering. As an introduction, the early topics include how engineering solutions have contributed to increased community health, basic infrastructure and other basic necessities which were not

available three or four decades ago. The middle topics cover latest technological advancements such as the maglev, smart materials, space exploration etc. The last section is intended to raise students' awareness on the needs to preserve resources and reduce emissions. Explore new technologies and empower environment and people-friendly acts with the aims of continued and improved human civilization.

Pra-keperluan (jika ada): Tiada
Pre-requisite (if any): None

Bacaan Asas
Referencess:

Bahan bacaan bergantung kepada tajuk khas yang akan ditawarkan.
The references are depend on the topics to be offered.

Hasil Pembelajaran
Course Outcome

Bil No.	Hasil Pembelajaran Kursus Course Outcomes (CO)
1	Keupayaan untuk mencadangkan pendekatan teknologi untuk menyelesaikan keperluan masyarakat. <i>Ability to propose technological approach to resolve community needs.</i>
2	Keupayaan untuk memasukkan elemen kelestarian dalam bidang teknikal yang terlibat dalam bidang kejuruteraan dan alam sekitar. <i>Ability to insert element of sustainability in the branch of technical field engaged in engineering and environment.</i>
3	Kesihatan, keselamatan dan etika. <i>Health, safety and ethics.</i>
4	Keupayaan mengorganisasi dan membenteng hasil projek dengan berkesan dengan bantuan alat multimedia. <i>Ability to organise and present the project outcomes effectively with aid of multimedia equipment.</i>

KKKF4004 KEUSAHAWANAN BERASASKAN INOVASI
Entrepreneurship Based On Innovation

Kursus ini memberikan pendedahan konsep dan amalan keusahawanan berasaskan teknologi dan kejuruteraan kepada pelajar kejuruteraan dan alambina melalui projek-projek keusahawanan. Kursus ini dijalankan bagi membantu pelajar memahami konsep keusahawanan, teknousahawan, Kepimpinan dalam perniagaan, teknik pemasaran semasa, pembangunan produk dan rekabentuk, memulakan syarikat terbitan dan pembangunan strategi

pengkomersilan untuk produk baru. Kursus ini membantu pelajar untuk memahami kemahiran dalam penilaian risiko dan teknologi serta pengurusan perniagaan. Pelajar juga akan didedahkan dalam aspek pembangunan rancangan perniagaan, penilaian pasaran semasa khususnya untuk melancarkan produk baru dan strategi pemasaran semasa dan berkesan seperti sistem atas talian yang boleh digunakan untuk melancarkan produk. Pelajar juga akan didedahkan dalam aspek perlindungan harta intelektual produk terutamanya dalam produk yang berasaskan teknologi dan kejuruteraan.

Pra-keperluan (jika ada): Tiada
Pre-requisite (if any): None

Bacaan Asas:

Referencess:

- Audretsch D.B. et al. 2011. *Handbook of Research on Innovation and Entrepreneurship*. Edited by: Audretsch D.B., Falck O., Heblich S. dan Lederer A. Edward Elgar Publishing Ltd.
- Bessant J. dan Tidd J. 2011. *Innovation and Entrepreneurship*. 2nd Edition. John Wiley & Sons Ltd.
- Mohd Fauzi Mohd Jani, Yahaya Ibrahim, Siohong Tih dan June M.L. Poon. 2007. *Entrepreneurship and Business Competitiveness*. UKM: Faculty of Economics and Business.
- Clayton M. C. dan Michael E. R. 2003. *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth 1st Edition*. Harvard Business School Press.
- Kawasaki G. 2004. *The Art of The Start. Portfolio*.
- Lynn G. S. dan Reilly R. R. 2003. *Blockbusters: The Five Keys to Developing Great New Products*. Harper Business Publishing.
- Lynn G. S. 1989. *From Concept to Market*. John Wiley & Sons Ltd.

Hasil Pembelajaran

Course Outcome

Bil No.	Hasil Pembelajaran Kursus Course Outcomes (CO)
1	Memahami konsep dan amalan keusahawanan berasaskan teknologi & inovasi
2	Memahami kajian pasaran, analisis risiko dan penilaian persaingan

3	Memahami proses melindungi hak intelektual yang berkaitan dengan teknologi dan pembangunan produk
4	Berkebolehan menjalankan projek keusahawanan dan mampu menyediakan rancangan perniagaan yang berkesan untuk sesebuah perniagaan
5	Memahami dan dapat menjalankan kaedah pemasaran yang berkesan untuk memasarkan teknologi dan produk baru
6	Memahami proses pembangunan teknologi baru dan kaedah pengkomersilan yang betul dan berkesan

KKKQ1123 Matematik Kejuruteraan 1 (Kalkulus Vektor) Engineering Mathematics 1 (Vector Calculus)

Kursus matematik ini bertujuan memberi kefahaman tentang kalkulus vektor dan kalkulus kompleks pada tahap yang membolehkan perbincangan tentang penggunaannya dalam kejuruteraan. Pengenalan kepada kursus ini dimulakan dengan asas permukaan dalam ruang. Tajuk-tajuk utama di tekankan termasuk pembezaan separa, fungsi vektor, kamiran garis, kamiran ganda dua, kamiran ganda tiga, Teorem Green, Teorem Stokes, Teorem Gauss, dan asas pembezaan dan kamiran fungsi kompleks.

The goal of this course is that students understand vector calculus and complex calculus at a level which enables them to discuss their applications in engineering. Starting with the introduction of the basics of surface in space. The main topics include partial derivatives, vector functions, line integrals, double integrals, triple integrals, Green's Theorem, Stokes' theorem, Gauss' theorem, and basic differentiation and integration of complex functions.

Pra-keperluan (jika ada): Tiada
Pre-requisite (if any): None

Bacaan Asas:

Referencess:

Larson, R. & Edwards, B. 2018. *Calculus. 11th Edition. United States of America: Cengage Learning.*

O'Neil, P.V. 2017. *Advanced Engineering Mathematics. 8th Edition. Cengage Learning.*

Zill, D.G. 2018. *Advanced Engineering Mathematics. 6th Edition. Burlington, Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers.*

Thomas, G.B. 2016. *Thomas' Calculus Early Transcendentals. 13th Edition. Italy: Pearson.*

Anton, H. 2016. *Calculus. 11th Edition. John Wiley & Sons, Inc.*

Kreyszig, E. 2015. *Advanced Engineering Mathematics. 10th Edition. New Jersey: Wiley.*

Hasil Pembelajaran

Course Outcome

Bil No.	Hasil Pembelajaran Kursus <i>Course Outcomes (CO)</i>
1	Mengaplikasi asas permukaan dalam ruang dan konsep-konsep asas terbitan separa. <i>Apply the basic of surfaces in space and the basic concepts of partial derivatives</i>
2	Menganalisis konsep-konsep fungsi vektor, medan vektor, medan skalar, kecuraman, kecapahan dan keikalan. <i>Analyze the concepts of vector function, vector field, scalar field, gradient, divergence and curl.</i>
3	Mengesyorkan penggunaan konsep-konsep kamiran garis, kamiran ganda dua dan kamiran ganda tiga dalam menyelesaikan masalah kejuruteraan. <i>Recommend the use of concepts of line integral, double integral and triple integral in solving engineering problems.</i>
4	Membuat pertimbangan penggunaan Teorem Green, Teorem Stokes dan Teorem Gauss dalam menyelesaikan masalah kejuruteraan. <i>Make consideration on the use of Green's Theorem, Stokes' Theorem and Gauss' Theorem in solving engineering problems.</i>
5	Mengaplikasi konsep-konsep asas pembezaan dan pengamiran fungsi kompleks. <i>Apply the basic concepts of differentiation and integration of complex functions.</i>

KKKQ1223 Matematik Kejuruteraan 2 (Aljabar Linear) ***Engineering Mathematics 2 (Linear Algebra)***

Kursus matematik ini bertujuan untuk menekankan kepentingan aljabar linear serta aplikasinya dalam kejuruteraan kepada pelajar. Kursus ini dimulakan dengan matriks dan operasi matriks diikuti dengan aplikasi sistem persamaan linear dan model input output. Topik utama adalah ruang vektor dan subruang, ketidakbersandaran linear, basis, dimensi, penukaran basis, ruang baris, ruang lajur, ruang nol, pangkat matrik, kenolan, penjelmaan matrik, nilai eigen, vektor eigen, ruang hasil terkedalam, Proses Gram-Schmidt, kepepenjuran, bentuk kuadratik, transformasi linear-Isomorfisma, komposisi dan transformasi songsang, penghuraian-LU, kaedah kuasa. Kursus ini berakhir dengan topik jujukan, siri tak terhingga, jumlah separa, jenis siri: siri geometri, siri harmoni, siri-P, siri selang seli, penumpuan-ujian kamiran, ujian perbandingan, ujian nisbah, ujian punca, siri kuasa dan jejari penumpuan.

The goal of this course is to highlight to the students the importance of linear algebra and its applications in engineering. The course begins with matrix and its basic operation and followed by its applications in linear system and input output model. The main topics are vector space and subspace, linear independence, basis, dimension, change of basis, row space, column space, null space, rank, nullity, matrix transformations, eigenvalue, eigenvector, inner product spaces,

Gram-Schmidt process, diagonalization, quadratic forms, linear transformation-Isomorphism, composition, inverse transformation, LU- Decomposition, power method. The course ends with topics on sequence, infinite series, partial sum, types of series: geometric Series, harmonic series, P- series, alternating series, convergence-integral test, comparison test, ratio test, root test, power series and radius of convergence.

Pra-keperluan (jika ada): Tiada
Pre-requisite (if any): None

Bacaan Asas:
Referencess:

- Zill, D.G. 2018. *Advanced Engineering Mathematics. 6th Edition. Burlington, MA : Jones and Bartlett Learning.*
- O'Neil, P.V. 2018. *Advanced Engineering Mathematics. 8th Edition. Cengage Learning.*
- Larson, R. 2017. *Elementary Linear Algebra. 8th Edition. Cengage Learning.*
- Strang, G. 2016. *Introduction to Linear Algebra. 5th Edition. Wellesley-Cambridge Press.*
- Anton, H. & Rorres, C. 2015. *Elementary Linear Algebra with Supplemental Applications. 11th edition. Singapore: John Wiley & Sons.*

Hasil Pembelajaran

Course Outcome

Bil No.	Hasil Pembelajaran Kursus Course Outcomes (CO)
1	Mengaplikasi konsep-konsep asasi bagi matriks dan operasi asasnya. <i>Application of fundamental concepts on matrix and its basic operation.</i>
2	Berupaya menganalisis konsep vektor, ketidakbersandaran linear dalam ruang vektor dan transformasi matriks. <i>Able to analyse concept of vector space, linear independent in space dimension and matrix transformation.</i>
3	Berupaya mengaplikasi dan menilai vektor eigen dan nilai eigen dalam permasalahan matematik. <i>Able to apply and evaluate eigenvector and eigenvalue in engineering problems.</i>
4	Berupaya menganalisis pemepenjuruan dan bentuk kuadratik dalam penyelesaian matriks bagi pemasalahan kejuruteraan. <i>Able to analyse diagonalization and quadratic forms in matrix solution for engineering problem.</i>
5	Berupaya mengenal pasti konsep siri kuasa. <i>Able to identify concepts of Power series.</i>

KKKQ2023 Statistik Kejuruteraan Engineering Statistics

Kursus ini memperkenalkan statistik sebagai satu kaedah untuk membantu menyelesaikan masalah kejuruteraan berdasarkan kaedah pentaabiran statistik dan analitik data. Tajuk-tajuk utama termasuklah ujian hipotesis, kaedah regresi, kawalan mutu dan pengenalan kepada pembelajaran mesin. Kursus ini menekankan kepada aplikasi statistik dalam kejuruteraan dengan mengambilkira kemahiran analitik data dan pembelajaran mesin.

This course introduces statistics as one of the tools used in engineering problem through statistical inference and data analytic. Amongst the main topics discussed are hypothesis testing, regression, statistical quality control and introduction to machine learning. This course emphasizes on statistical application in engineering with regard to data analytical skill and knowledge in machine learning.

Pra-keperluan (jika ada): Tiada
Pre-requisite (if any): None

Bacaan Asas:
Referencess:

- Holicky, M. 2013. *Introduction to Probability & Statistics for Engineers*. Springer.
- Walpole, R., Myers, R., Myers, S. & Ye, K. 2013. *Probability and Statistics for Engineers and Scientists*. 9th Edition. Pearson.
- Douglas, C.M. & George C.R. 2013. *Applied Statistics & Probability For Engineers*. 6th edition. Wiley.
- Devore, J. L. 2015. *Probability & Statistics For Engineering & The Sciences*. 9th edition. Duxbury.
- David, D., Barry, H. & Beibei, Y. 2015. *Data Sciences and Big Data Analytics*. Indianapolis: Wiley.

Hasil Pembelajaran Course Outcome

Bil No.	Hasil Pembelajaran Kursus Course Outcomes (CO)
1	Menguji hipotesis yang sesuai secara berstatistik <i>Test an appropriate hypothesis statistically</i>
2	Menganalisis nilai peramalan menggunakan regresi linear ringkas <i>Analyse on the predicted values using simple linear regression</i>
3	Menganalisis kualiti secara berstatistik <i>Analyse on quality statistically</i>

4	Menganalisis data dalam R <i>Analyse data in R</i>
5	Menguji algoritma dalam pembelajaran mesin <i>Test on algorithms in machine learning</i>

KKKQ2123 Matematik Kejuruteraan 3 (Persamaan Kebezaan) ***Engineering Mathematics 3 (Differential Equations)***

Matlamat kursus matematik ini adalah untuk memberi kefahaman dan kemahiran tentang persamaan kebezaan dalam memodelkan masalah-masalah fizikal yang lazim. Penekanan akan diberikan kepada perumusan masalah dan kaedah-kaedah penyelesaiannya berbanding pembuktian teori, teorem atau sebagainya. Topik-topik yang akan dibincangkan terdiri daripada teknik-teknik dan aplikasi kejuruteraan persamaan kebezaan biasa, pengenalan kepada persamaan kebezaan separa berserta contoh-contoh berkaitan masalah nilai sempadan yang bersesuaian, penggunaan jelmaan Laplace dalam menyelesaikan persamaan kebezaan biasa dan penggunaan siri Fourier dalam menyelesaikan persamaan kebezaan separa.

The goal of this mathematics course is to furnish engineering students with necessary knowledge and skills of differential equations to model simple physical problems that arise in practice. The emphasis will be on formulating the physical and solving equations, and not on rigorous proofs. Topics to be covered include techniques and engineering applications of ordinary differential equations, an introduction to partial differential equations with suitable cases of boundary value problems, use of Laplace transforms in solving ordinary differential equation and use Fourier series to solve partial differential equations.

Pra-Keperluan (jika ada):

Pre-requisite (if any):

KKKQ1123 - Matematik Kejuruteraan 1 (Kalkulus Vektor)

KKKQ1123 - Engineering Mathematics 1 (Vector Calculus)

KKKQ1123 - Matematik Kejuruteraan 2 (Aljabar Linear)

KKKQ1223 - Engineering Mathematics 2 (Linear Algebra)

Bacaan Asas:

Referencess:

Zill, D.G. 2016. *Advanced Engineering Mathematics. 6th Edition. Jones and Barlett Learning.*

- Brannan, J.R. and Boyce, W.E. 2015. *Differential Equations: An Introduction to Modern Methods and Applications*. 3rd Edition.
- Zill, D.G. & Wright W.S. 2013. *Differential Equations with Boundary-Value Problems*. 8th Edition. Brooks/Cole Cengage Learning.
- Wei, C.X. 2013. *Differential Equations for Engineers*. Cambridge.
- Boyce, W.E. & DiPrima, R.C. 2012. *Elementary Differential Equations*. 10th Edition. Wiley.

Hasil Pembelajaran

Course Outcome

Bil No.	Hasil Pembelajaran Kursus Course Outcomes (CO)
1	Berkebolehan mengenal pasti konsep asas persamaan kebezaan dan penyelesaiannya <i>Ability to understand the basic concepts of differential equations and their solutions</i>
2	Berkebolehan untuk menyelesaikan persamaan kebezaan biasa peringkat pertama dan kedua <i>Ability to solve first and second order ordinary differential equations</i>
3	Berkebolehan untuk menganalisis langkah demi langkah untuk memodelkan masalah kejuruteraan mudah menggunakan prinsip persamaan kebezaan dan menyelesaikannya menggunakan teknik yang sesuai <i>Ability to perform step-by-step analysis to model the simple engineering problem using differential equations and to solve the differential equations using an appropriate technique</i>
4	Berkebolehan mengaplikasikan jelmaan Laplace untuk menyelesaikan persamaan kebezaan biasa <i>Ability to evaluate the Laplace transform for solving ordinary differential equations</i>
5	Berkebolehan mengaplikasikan siri Fourier untuk menyelesaikan persamaan kebezaan separa <i>Ability to use Fourier series to solve partial differential equations</i>

KKKQ2223 Analisis Kompleks Complex Analysis

Kursus Matematik ini bertujuan memberikan kefahaman tentang kalkulus bagi fungsi kompleks. Tajuk-tajuk utama termasuklah fungsi kompleks, fungsi analisis, pemetaan mensebentuk, kamiran kompleks, teorem kamiran Cauchy, siri kuasa, siri Taylor dan siri Laurent, teorem reja dan penggunaan fungsi harmonik dan pemetaan mensebentuk dalam masalah kejuruteraan elektrik.

The aim of this course is to understand the calculus of complex function. The main topics include functions of complex variable, analytic function, conformal mappings, complex integration, Cauchy integral theorem, power series, Taylor and Laurent series, residue theorem and the application of harmonic functions and conformal mappings in electrical engineering problems.

Pra-keperluan (jika ada):

KKKQ1123 Matematik Kejuruteraan 1 (Kalkulus Vektor)
 KKKQ 1123 *Engineering Mathematics 1 (Vector Calculus)*

Pre-requisite (if any):

KKKQ 1223 Matematik Kejuruteraan 2 (Aljabar Linear)
 KKKQ 1223 *Engineering Mathematics 2 (Linear Algebra)*

Bacaan Asas:**Referencess:**

- Zill, D.G. 2018. *Advanced Engineering Mathematics. 6th Edition. Burlington, MA: Jones and Bartlett Learning.*
- Muir, J.R.J. 2015. *Complex Analysis: A Modern First Course in Function Theory. 1st Edition. Hoboken, New Jersey: Wiley & Sons Inc.*
- Zill, D.G. & Shanahan, P. D. 2015. *Complex Analysis: A First Course with Applications 3rd Edition. Sudbury, Massachusetts: Jones and Bartlett Learning.*
- Brown, J.W. & Churchill, R.V. 2014. *Complex Variables and Applications. 9th Edition. New York: McGraw-Hill Education.*
- Mathews, J.H. & Howell, R.W. 2012. *Complex Analysis for Mathematics and Engineering. 6th Edition. Sudbury, Massachusetts: Jones and Bartlett Learning.*

Hasil Pembelajaran**Course Outcome**

Bil No.	Hasil Pembelajaran Kursus <i>Course Outcomes (CO)</i>
1	Memahami konsep fungsi analisis <i>Understand concepts of analytic function</i>
2	Berupaya menggunakan kaedah yang sesuai untuk mengamir fungsi kompleks <i>Able to use an appropriate method to integrate function of complex variable</i>
3	Berupaya menentukan siri Taylor dan siri Laurent bagi fungsi analisis <i>Able to determine Taylor and Laurent series for analytic function</i>
4	Berupaya menggunakan kaedah pengamiran reja untuk menilaikan kamiran kompleks serta beberapa jenis kamiran tak wajar <i>Able to apply residue integration method to evaluate complex integration and some class of improper integrals</i>
5	Berupaya mengaplikasi fungsi harmonik dan pemetaan mensebentuk dalam masalah kejuruteraan elektrik <i>Able to apply harmonic functions and conformal mappings in electrical engineering problems</i>

KKKQ3123 Statistik dan Pengiraan Berangka ***Statistical and Numerical Methods***

Kursus ini memperkenalkan statistik sebagai satu kaedah untuk membantu menyelesaikan masalah berdasarkan pengumpulan data dan pensampelan. Tajuk-tajuk utama termasuklah kebarangkalian, teorem Bayes, pembentangan data rawak, pemboleh ubah rawak diskret; fungsi ketumpatan kebarangkalian, taburan-taburan kebarangkalian, min dan varians, analisis ralat rawak dan sistematik, ketumpatan dan taburan kebarangkalian, taburan kebarangkalian seragam, taburan eksponen dan normal, anggaran parameter min dan varians, anggaran titik dan anggaran selang, pensampelan, ujian keertian dan hipotesis, regresi dan korelasi. Kaedah berangka dalam kejuruteraan diperkenalkan seterusnya. Antara tajuk-tajuk utama adalah persamaan linear, punca persamaan, interpolasi, regresi, terbitan dan kamiran berangka dan persamaan kebezaan biasa. Subjek ini mengintegrasikan teori dan aplikasi kaedah berangka bagi menyelesaikan masalah kejuruteraan. Dengan ini diharapkan ia menjadi jambatan penghubung antara bidang matematik dan kejuruteraan.

This course introduces statistics as an approach to help solve problems based on data collection and sampling. The main topics under this course include; probability, the Bayes's theorem, random data distributions, discrete random variables, probabilistic density functions, probabilistic distributions, mean and variance, random and systematic error analyses, probabilistic distribution and density, uniform probabilistic distribution, exponent and normal distributions, mean and variance parameter estimations, point and interval estimations, sampling, significance testing and hypothesis, also regression and correlation. Numerical methods in engineering is then introduced in the second part of the course. Among the main topics that will be covered are linear equations, roots equation, interpolation, regression, derivational and numerical integrations, and the solution to ordinary differential equations. This subject integrates the theory and application of the numerical methods in solving engineering problems. This course is expected to bridge both the fields of mathematics and engineering.

Pra-keperluan (jika ada) :

Pre-requisite (if any):

- KKKQ1213 Matematik Kejuruteraan 1 (Kalkulus Vektor)
- KKKQ 1213 Engineering Mathematics 1 (Vector Calculus)*
- KKKQ1223 Matematik Kejuruteraan 2 (Aljabar Linear)
- KKKQ 1223 Engineering Mathematics 2 (Linear Algebra)*
- KKKQ 2113 Matematik Kejuruteraan 3 (Persamaan Kebezaan)
- KKKQ 2113 Engineering Mathematics 3 (Differential Equation)*

Bacaan Asas:**Referencess:**

- Ramin, S.E. 2017. *Numerical Methods for Engineers and Scientists using MATLAB. 2nd edition. New York: CRC Press.*
- Devore, J. L. 2015. *Probability & Statistics For Engineering & The Sciences. 9th edition. Duxbury.*
- Chapra, S.C. & Canale, R.P. 2014. *Numerical Methods for Engineers, 7th edition. New York: McGraw-Hill.*
- Holicky, M. 2013. *Introduction to Probability & Statistics for Engineers. Springer.*
- Douglas, C.M. & George C.R. 2013. *Applied Statistics & Probability For Engineers. 6th edition. Wiley.*

Hasil Pembelajaran**Course Outcome**

Bil No.	Hasil Pembelajaran Kursus Course Outcomes (CO)
1	Memahami konsep asas taburan kebarangkalian dan ujian hipotesis menggunakan teori persampelan. <i>Understand basic concepts of probability distributions and hypothesis testing.</i>
2	Berupaya menjalankan teknik asas pembelajaran mesin dan analitik data. <i>Able to perform basic technique of machine learning and data analytic.</i>
3	Berupaya menggunakan beberapa teknik penganggaran dalam analisis berangka <i>Able to use various approximation methods in numerical analysis</i>
4	Berupaya untuk mengenal pasti dan mengaplikasi kaedah berangka yang sesuai dalam menyelesaikan masalah kejuruteraan elektrik <i>Able to identify and apply suitable numerical methods in solving electrical engineering problems.</i>