

DESCRIPTIONS ET BIBLIOGRAPHIES DES EXAMENS EN GENIE ÉLECTRIQUE

Groupe A		Groupe B	
22-EL-A1	Circuits	22-EL-B1	Réseaux de technologies de l'information
22-EL-A2	Systèmes et commande	22-EL-B2	Ingénierie des circuits intégrés
22-EL-A3	Signaux et communications	22-EL-B3	Électronique de puissance et entraînements
22-EL-A4	Systèmes numériques et ordinateurs	22-EL-B4	Ingénierie optoélectronique
22-EL-A5	Électronique		
22-EL-A6	Réseaux et machines électriques		
22-EL-A7	Électromagnétisme		

*La liste de manuels a été établie à seule fin d'aider les candidats à se préparer convenablement aux examens de l'Ordre. Cependant, étant donné qu'il peut arriver que ces manuels, ou les chapitres recommandés de ces manuels, ne couvrent pas toute la matière sujette à l'examen, nous rappelons aux candidats que **ce sont les descriptions des examens qui définissent la matière sur laquelle ils peuvent être interrogés et non les bibliographies.***

Règle générale, les manuels principaux couvrent la majeure partie ou la totalité de la matière des examens, alors que les manuels complémentaires peuvent servir de source additionnelle de référence. Lorsque deux ou plusieurs manuels principaux sont reliés par un "et", cela signifie que chacun de ces manuels ne couvre qu'une partie de la matière de l'examen.

Dans plusieurs cas, les chapitres (ch.) des manuels principaux couvrant la matière ou partie de la matière de l'examen sont indiqués, mais le candidat doit quand même vérifier si toute la matière de l'examen est bien couverte dans les chapitres en question. Lorsque tous les chapitres d'un manuel sont au programme, on indique "le manuel au complet". Enfin, l'absence de telles indications signifie que le candidat doit lui-même identifier les chapitres couvrant la matière définie dans les descriptions d'examens.

On notera que le (A) placé en marge des bibliographies indique le ou les manuels principaux recommandés en langue anglaise, alors que le (F) indique le ou les manuels principaux recommandés en langue française. L'absence de ces lettres signifie que le choix complet n'est pas offert dans les deux langues (à moins que cette possibilité soit indiquée autrement).

Les descriptions d'examens de 2016 demeurent en vigueur jusqu'à ce que le programme d'examens soit révisé. Les manuels recommandés peuvent cependant changer, soit parce qu'ils ont été mis à jour ou qu'ils ne sont plus disponibles. En général, il faut présumer que la plus récente édition d'un manuel recommandé peut remplacer l'ancienne édition. Dans le doute, il est conseillé de s'adresser au Service de l'accès à la profession : examens_admission@oiq.qc.ca.

EXAMINATION DESCRIPTIONS AND BIBLIOGRAPHIES FOR ELECTRICAL ENGINEERING

Group A		Group B	
22-EL-A1	Circuits	22-EL-B1	Information Technology Networks
22-EL-A2	Systems and Control	22-EL-B2	Integrated Circuit Engineering
22-EL-A3	Signals and Communications	22-EL-B3	Power Electronics and Drives
22-EL-A4	Digital Systems and Computers	22-EL-B4	Electro-optical Engineering
22-EL-A5	Electronics		
22-EL-A6	Power Systems and Machines		
22-EL-A7	Electromagnetics		

The list of textbooks has been compiled solely to assist candidates in preparing for OIQ examinations. However, since these textbooks or recommended chapters may not completely cover the material on which the examination is based, we remind candidates that it is the examination descriptions that define what may be tested, not the bibliography.

As a rule, the prime texts cover most or all the examination subject matter, while the supplementary texts may be used as additional sources. When two or more prime texts are linked by the word "et", it is an indication that each of these textbooks covers only a portion of the examination subject matter.

In a number of cases, chapters (ch.) of prime texts covering all or a portion of the examination subject matter are noted. However, candidates should check whether all the examination subject matter is in fact covered by the specific chapters. When all chapters of a textbook are relevant, the words "le manuel au complet" appear. Finally, the absence of such information means that the candidates must themselves locate the chapters covering the subject matter contained in the examination description.

The letter (A) appearing in the margin of the bibliography indicates the English prime texts recommended, while (F) indicates the French prime texts recommended. When neither letter appears, a full choice is not available in both languages (unless this possibility is indicated in some other way).

The descriptions of the 2016 examinations are valid until the examination program is revised. There may be changes in recommended textbooks, however, because there have been updates or the books are no longer available. It can be generally assumed that the latest edition of a recommended textbook replaces the older edition. In case of doubt, contact the Admission Department : examens_admission@oiq.qc.ca.

**22-EL-A1
CIRCUITS /
CIRCUITS**

DESCRIPTION

Composantes des circuits électriques : modèles à paramètres localisés.

Analyse par la méthode des mailles et des noeuds des circuits linéaires et passifs; réseaux équivalents. Circuits à amplificateurs opérationnels.

Analyse en régime permanent des circuits à paramètres localisés et invariants dans le temps : formulation d'équation différentielle, entrées sinusoïdales, réponse en fréquence, réponse impulsionnelle et fonction de transfert.

Analyse par transformée de Laplace et régime transitoire des circuits. Modèles et analyse de quadripôles.

Electric circuit components: lumped parameter models. Nodal and mesh analysis of linear, passive circuits; equivalent networks. Steady state analysis of lumped parameter, time-invariant circuits: differential equation formulation, sinusoidal inputs, frequency response, impulse response, and transfer functions. Laplace transform analysis and circuit transient response. Two-port circuit models and analysis.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2015-02-18)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

Electric Circuits, 9th Edition, James W. Nilsson, Susan A Riedel, Prentice-Hall, 2010. ISBN 0136114997.

Principes des circuits électriques, par Daniel Dixneuf, éditeur : Dunod, ISBN : 978-2100501786

Circuits électriques, par Mohand Ouhrrouche, éditeur : Presses Internationales Polytechnique, ISBN : 9782553014222

MANUELS COMPLÉMENTAIRES / SUPPLEMENTARY TEXTS

Electric Circuits, 7th Edition, James W. Nilsson, Susan A Riedel, Prentice-Hall, 2004. ISBN 0131465929.

Electric Circuits, 6th Edition, James W. Nilsson, Susan A Riedel, Prentice-Hall, 2000. ISBN 0130321206.

Electric Circuits, 6th Edition, James W. Nilsson, Susan A Riedel, Prentice-Hall, 1999. ISBN 0201436531.

Electric Circuits, 5th Edition, James W. Nilsson, Susan A Riedel, Addison-Wesley, 1995. ISBN 020155707X.

Electric Circuit Analysis, 5th Edition, David E. Johnson, John L. Hilburn, Johnny R. Johnson, Peter D. Scott, John Wiley & Sons, 1997, ISBN 0132524791.

22-EL-A2
SYSTÈMES ET COMMANDE /
SYSTEMS AND CONTROL

DESCRIPTION

Modèles de systèmes, relation entrée-sortie de systèmes; réponse impulsionnelle, convolution et fonction de transfert. Analyse et conception par la méthode des pôles et des zéros. Contre-réaction et stabilité : critère de Nyquist, diagrammes de Bode, marge de stabilité. Conception dans le domaine des fréquences. Représentation à l'aide des variables d'état. Systèmes de commande PID (proportionnelle intégrale dérivée) simples.

System models, impulse response functions, and transfer functions. System input-output and convolution. Root locus analysis and design. Feedback and stability: Nyquist criterion, Bode diagram, stability margin. Frequency domain design. State variable representation. Simple PID control systems.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2015-04-23)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

- (F) Systèmes asservis, E. Boukas, Éditions de l'École Polytechnique de Montréal, 1995, (ch. 1 à 8.4 inclus).
- (A) Modern Control Engineering, 5th Edition, K. Ogata, Prentice-Hall, 2010, ch. 1 to 8.5 (but the following pages could be skipped: 22, 23, 40 to 45, 100 to 158, 183 to 211, 417, 418, 422 to 427, 432, 577 to 589, as well as all Matlab explanations and examples) and sections 9.1 and 9.2.

MANUELS COMPLÉMENTAIRES / SUPPLEMENTARY TEXTS

- (F) Dynamique de la commande linéaire, J.C. Gille, P. Decaulne, M. Pélegrin, Dunod, 1989, (ch. 1 à 14, sauf ch. 6).
- (A) Feedback Control of Dynamic Systems, 6th Edition, G.F. Franklin, J.D. Powell, A. Emami-Naeini, 2010, (ch. 1 to 7.4 but Matlab explanations and examples could be skipped).

22-EL-A3
SIGNAUX ET COMMUNICATIONS /
SIGNALS AND COMMUNICATIONS

DESCRIPTION

Analyse des signaux analogiques : séries et transformées de Fourier; spectres d'amplitude, de phase et de puissance. Analyse des signaux temporels discrets : théorème d'échantillonnage de Nyquist; transformée en Z. Systèmes de communications analogiques : modulation et démodulation d'amplitude et d'angle. Systèmes de communications numériques : techniques de modulation et de démodulation numériques.

Analysis of continuous-time signals: Fourier series and Fourier transform; magnitude, phase, and power spectra. Analysis of discrete-time signals: Nyquist sampling theorem; the Z- transform. Analog communication systems: amplitude and angle modulation and demodulation. Digital communication systems: digital modulation; and demodulation techniques.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2013-12-09)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

Communication Systems, 5^e édition, A.B. Carlson, P.B. Crilly, McGraw-Hill, 2010, (ch. 1 à 8, 11, 14). ISBN-10: 0073380407.

OU / OR

Digital and Analog Communication Systems, 7^e édition, L.W. Cough II, Prentice Hall, 2007, (ch. 1 à 5). ISBN 0-13-1424920.

MANUELS COMPLÉMENTAIRES / SUPPLEMENTARY TEXTS

Communication Systems, 5e édition, S. Haykin, John Wiley & Sons, 2009 (ch. 1 à 8). ISBN 978-0-471-69790-9.

Introduction aux communications numériques, Michel Joindot, Alain Glavieux, Collection: Sciences Sup, Dunod, 2007, 352 pages. EAN13 : 9782100513345.

22-EL-A4
SYSTÈMES NUMÉRIQUES ET ORDINATEURS /
DIGITAL SYSTEMS AND COMPUTERS

DESCRIPTION

Circuits logiques combinatoires et séquentiels synchrones. Conception de registres pour systèmes numériques. Arithmétique informatique, unités centrales de traitement, systèmes de mémoire et périphériques. Programmation intégrée et avancée (par ex. en C), interruptions, interfaces et communications. Architecture des ordinateurs.

Combinational, sequential, and synchronous logic circuits. Register level design of digital systems. Computer arithmetic, central processing unit, memory systems and peripherals. Embedded and higher-level (e.g. C) programming, interrupts, and interfacing and communication. Computer architecture.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2011-08-02)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

Digital Design : Basic Concepts and Principles, Mohammad A. Karim, Xinghao Chen, CRC Press, 2007. ISBN 978-142006131-4.

ET / AND

Computer Organization and Design, The Hardware/Software Interface, 4th Edition, David Patterson, John Hennessy, Elsevier / Morgan Kaufman, 2009. ISBN 978-0-12-374493-75.

ET / AND

The HCS12 / 9S12: An Introduction to Software and Hardware Interfacing, 2th Edition, Han-Way Huang, Delmar Publishers Inc., 2009. ISBN-13: 978-1435427426.

OU / OR

Mc 68Hc11 an Introduction: Software and Hardware Interfacing, Han-Way Huang, West Group, 1998. ISBN-13: 978-0314067357.

**22-EL-A5
ÉLECTRONIQUE /
ELECTRONICS**

DESCRIPTION

Semi-conducteurs; diodes et thyristors. Transistors bipolaires et à effet de champ (FET) comme composants linéaires et commutateurs. Circuits de polarisation, amplificateurs fondamentaux, circuits équivalents pour signaux faibles et fonctions de transfert. Amplificateurs opérationnels et comparateurs. Circuits intégrés numériques et familles logiques : CMOS.

Semiconductor devices; diodes and thyristors. Bipolar and field effect transistors as linear devices and switches. Bias circuits, basic amplifiers, small-signal equivalent circuits, transfer functions, and frequency response. Operational amplifiers and comparators. Digital integrated circuits and logic families: CMOS.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2013-12-09)

MANUEL PRINCIPAL / PRIME TEXT

Microelectronic Circuits, 6th Edition, Adel S. Sedra and Kenneth C. Smith, Oxford University Press, 2010, ISBN : 9780195323030 (ch. 1 to 7, 13 et 14).

MANUELS COMPLÉMENTAIRES / SUPPLEMENTARY TEXTS

Electronic Devices and Circuit Theory, 10th Edition, Robert L. Boylestad and Louis Nashelsky, Prentice Hall, 2009, ISBN : 9780135026496 (ch. 1 to 11).

Electronic Design - From Concept to Reality, 4th Edition, Martin S. Roden, Gordon L. Carpenter and William R. Wieserman, Discovery Press, 2002, ISBN : 9780964696983 (ch. 1 to 7, 9, 10).

Electronic Principles, 7th Edition, Albert Paul Malvino and David J. Bates, McGraw-Hill, 2007, ISBN : 9780073222776 (ch. 1 to 11, 13, 14, 18, 20).

Principes d'électronique, 7^e édition, Albert Paul Malvino et David J. Bates, Dunod, 2008. EAN13 : 9782100516131 (ch. 1 à 11, 13, 14, 18, 20).

22-EL-A6
RÉSEAUX ET MACHINES ÉLECTRIQUES /
POWER SYSTEMS AND MACHINES

DESCRIPTION

Principes de la force électromagnétique et des couples dans la machinerie rotative, circuits et transformateurs triphasés. Systèmes triphasés en étoile et en triangle. Production, transport et distribution d'électricité. Transformateurs triphasés. Machines à courant alternatif (c.a.) et à courant continu (c.c.). Machines synchrones triphasées et moteurs à induction triphasés.

Principles of electromagnetic force and torque in rotating machinery, three-phase circuits and transformers. Wye and delta connected three-phase systems. Generation, transmission, and distribution of electric power. Three-phase transformers. AC and DC machines. Three-phase synchronous machines and three phase induction motors.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2011-01-20)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

Électrotechnique, 2^e édition, Réal-Paul Bouchard et Guy Olivier, Éditions de l'École Polytechnique de Montréal. 1999, (ch. 1 à 4, 7, 9). ISBN 978-2-553-00720-0.

ET / AND

Electric Machinery, Fundamentals, 5th Edition, S. J. Chapman, McGrawHill, 2012. ISBN-13 : 9780073529547.

MANUELS DE RÉFÉRENCE DE BASE / BASIC REFERENCE TEXTBOOKS

Électrotechnique, 4^e édition, Théodore Wildi. ISBN 2-7637-8185-3.

Electrical Machines, Drives and Power Systems, 6th Edition, Theodore Wildi, Prentice Hall. ISBN-13: 9780131776913.

MANUELS COMPLÉMENTAIRES / SUPPLEMENTARY TEXTS

Electric Machinery, 6th Edition, A.E. Fitzgerald, Charles Kingsley, Stephen D. Umans, McGraw Hill, 2003. ISBN-13 9780073660097.

Principes d'électrotechnique, Marty et al., Dunod, 2005. ISBN 21004855504.

Électrotechnique Industrielle, 3^e édition, TecDoc Lavoisier, 2006. ISBN 9782743007911.

22-EL-A7
ÉLECTROMAGNÉTISME /
ELECTROMAGNETICS

DESCRIPTION

Champs électriques et magnétiques. Équations de Maxwell, formes intégrale et différentielle. Propagation en espace libre et propagation guidée, lignes de transmission. Rayonnement d'éléments de courant.

Electric and magnetic fields. Maxwell's equations, integral and differential forms. Free space and guided wave propagation, transmission lines. Radiation from current elements.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2013-12-09)

MANUEL PRINCIPAL / PRIME TEXT

Fundamentals of Applied Electromagnetics, 6th Edition, Fawaz T. Ulaby, Eric Michielssen, Umberto Ravaioli, Prentice Hall, 2010. (ch. 1 – 2, ch. 6 – 10.)

MANUEL COMPLÉMENTAIRE / SUPPLEMENTARY TEXT

Fundamentals of Engineering Electromagnetics, David K. Cheng, Addison Wesley, 1993. (ch. 6 – 10.)

22-EL-B1
RÉSEAUX DE TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION /
INFORMATION TECHNOLOGY NETWORKS

DESCRIPTION

Architecture en couches, réseaux de commutation de circuits, protocoles d'égal à égal (peer to peer) et couche liaison de données, protocoles de contrôle d'accès au support. Réseaux locaux, réseaux à commutation de paquets, réseaux cellulaires et réseaux sans fil.

Layered architecture, circuit-switching networks. Peer-to-peer protocols and data link layer, medium access control protocols. Local area networks, packet-switching networks, cellular networks, and wireless networks.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2013-12-09)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

Computer Networks, 5^e edition, Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, Prentice Hall, 2011. ISBN-10-0132126958.

ET / AND

Digital Telephony, 3^e edition, John C. Bellamy, Wiley, 2000. ISBN: 978-0-471-34571-8.

MANUELS COMPLÉMENTAIRES / SUPPLEMENTARY TEXTS

Data and Computer Communications, 9^e edition, William Stallings, Prentice Hall, 2011. ISBN -10-0131392050.

Telecommunications Transmission Handbook, 4^e edition, Roger L. Freeman, Wiley, 1998. ISBN: 978-0-471-24018-1.

Les réseaux, P.Rollin, G.Martineau, L.Toutain,A. Leroy, Éditions Hermes,Paris, 1997. ISBN 2-86601-568-1.

22-EL-B2
INGÉNIERIE DES CIRCUITS INTÉGRÉS /
INTEGRATED CIRCUIT ENGINEERING

DESCRIPTION

Conception de circuits intégrés : méthodes de conception des circuits MOS; spécifications; utilisation de logiciels de conception assistée par ordinateur. Effets non idéaux. Tracé des niveaux des masques. Notions élémentaires de fabrication de circuits intégrés. Circuits intégrés numériques et analogiques : modules de base. Considérations pour la conception de circuits CMOS submicroniques et de dispositifs bipolaires.

Integrated Circuit Design: MOS circuit design methods; specification; use of CAD design tools. Non-ideal effects. Mask level layout. Integrated Circuit Fabrication: basic knowledge of IC processing techniques. Digital and analog IC's: basic building blocks. Design considerations for submicron CMOS and bipolar devices.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2011-01-10)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

CMOS : Circuit Design, Layout, and Simulation, 3rd, R. Jacob Baker, Wiley-IEEE Press Series on Microelectronic Systems, 2010 (ch. 1 à 7).

ET / AND

VLSI Fabrication Principles, 2nd Edition, Sorab K. Ghandi, Wiley and Sons, 1994 (manuel au complet – complete text).

ET / AND

CMOS VLSI design : A Circuits and Systems Perspective, 4th Edition, Neil Weste, David Harris, Addison-Wesley, 2010 (chapitres 1 à 3- chapters 1 to 3).

22-EL-B3
ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE ET ENTRAÎNEMENTS /
POWER ELECTRONICS AND DRIVES

DESCRIPTION

Principes et modélisation de machines électriques : machines à courant continu (c.c.), machines à induction et machines synchrones. Dispositifs et convertisseurs électroniques de puissance : hacheurs, onduleurs, cycloconvertisseurs et alimentations commutées. Entraînements électriques : régulation de couple et de vitesse, techniques de commande vectorielle et de champ.

Principles and modelling of electric machines: dc machines, induction machines, and synchronous machines. Power electronic devices and converters: choppers, inverters, cycloconverters, and switched power supplies. Electric drives: torque and speed control, and field and vector-oriented control techniques.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2011-01-19)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

Electrical Machines, Drives, and Power Systems, 6th Edition, T. Wildi, Prentice Hall, 2006. ISBN : 9780131776913. (Chap. 13 to 23.)

ET / AND

Fundamental of power electronics, Robert W. Erickson, Dragan Maksimovic, second edition. ISBN 0-7923-7270-0. (Chap. 2 à 7 inclus et 16, 17 et 18 inclusivement).

ET / AND

Electric Machinery Fundamentals, Stephen J. Chapman, Fifth Edition. ISBN 978-0-07-352954-7 (Chap. 3 à 8 inclus et annexe A.

22-EL-B4
INGÉNIERIE OPTOÉLECTRONIQUE /
ELECTRO-OPTICAL ENGINEERING

DESCRIPTION

Transmission optique : modes des ondes guidées, caractéristiques de propagation dans une fibre optique. Optoélectronique : lasers, sources et détecteurs, coupleurs, modulateurs, dispositifs à ondes guidées. Applications.

Optical transmission: waveguide modes, fibre optic propagation characteristics. Optoelectronics: lasers, sources and detectors, couplers, modulators, guided wave devices. Applications.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2013-12-09)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

- (F) Optoélectronique, R. Maciejko, Presses Internationales Polytechnique, 2002, 548 pages (le manuel au complet). ISBN : 978-2-553-01028-6.
- (A) Fundamentals of Photonics, 2nd Edition, B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Wiley-Interscience, 2007, 1200 pages (ch. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 14.1, 15.1, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24). ISBN: 978-0-471-35832-9.

MANUELS COMPLÉMENTAIRES / SUPPLEMENTARY TEXTS

Semiconductor Devices for High-Speed Optoelectronics, G. Ghione, Cambridge University Press, 2009, 480 pages (le manuel au complet). ISBN: 978-0-521-76344-8.

Semiconductor Optoelectronic Devices, 2nd Edition, P. Bhattacharya, Prentice-Hall, 1996, 613 pages (le manuel au complet). ISBN: 978-0-134-95656-5.