

Programme d'examens de génie du pétrole

Programme d'examens de génie du pétrole

Groupe A - Examens obligatoires (sept exigés)

17-Pét-A1 Principes de la stratigraphie et de la sédimentation

Procédés, environnements et faciès de sédimentation; propriétés et classification des roches sédimentaires; code stratigraphique, nomenclature et colonne stratigraphiques; rapports stratigraphiques et interprétations.

Manuels de référence (l'édition la plus récente est recommandée):

Manuel Primaire

- Boggs, S., Principles of Sedimentology and Stratigraphy, 5th edition. Merrill Publishing Co., Toronto, 2011. ISBN 0023117923.

Manuel Secondaire

- Krumbein, W.C. and Sloss, L.L., Stratigraphy and Sedimentation, 2nd edition. W.H. Freeman and Co., 1963. ISBN 0716702193.
- Walker, R.G. (Editor), Facies Models, 3rd edition. Geoscience Canada Reprint Series 1, Geological Association of Canada, 1992. ISBN 0919216498.
- Prothero, D.R., Interpreting the Stratigraphic Record. W.H. Freeman & Co., 1990. ISBN 0716718545.

17-Pét-A2 Réservoirs du pétrole liquide

Comportement de phase des hydrocarbures liquides – gaz idéaux et non idéaux et liquides; comportement de phase qualitative et quantitative; données et équations d'état de pression/volume/température (PVT), propriétés des gaz, du pétrole et des eaux; études de fluide de réservoir; application des propriétés des fluides pour les analyses de composition; séparation des phases et comportement du réservoir; équilibre gaz-liquide.

Manuels de référence (l'édition la plus récente est recommandée):

Manuel Primaire

- McCain Jr., W.D., The Properties of Petroleum Fluids, 2nd edition. The Petroleum Publishing Company, Tulsa, Oklahoma, 1990. ISBN 0878143351.

Manuel Secondaire

- Amyx, J.W. Bass, D.M. and Whiting, R.L., Petroleum Reservoir Engineering. McGraw Hill, Toronto, 1960. (pp. 211 470). ISBN 0070016003.

17-Pét-A3 Ingénierie fondamentale du réservoir (propriétés physiques et écoulement de fluide à travers un milieu poreux)

Porosité et structure des pores, saturation des fluides, perméabilité absolue, tension interfaciale, humidité, pression capillaire, écoulement polyphasique, perméabilité relative, écoulement stable et instable de Darcy des mono-fluides. Écoulements miscibles et immiscibles. Introduction aux équations des bilans matières du pétrole et du gaz, indices d'entraînement. Introduction aux techniques de prédiction de performances et à l'analyse des courbes de déclin.

Manuels de référence (l'édition la plus récente est recommandée):

Manuel Primaire

- Dake, L., Elsevier, Fundamentals of Reservoir Engineering, 1980.
- Terry, R.E., Brandon, R., Craft, B.C. and Hawkins, M.S., Applied Petroleum Reservoir Engineering, 3rd edition, 2015. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., ISBN 978-0-13-315558- 7.

Manuel Secondaire

- Dake, L.P., Fundamentals of Reservoir Engineering, Elsevier, Amsterdam, 1978. ISBN-13: 978- 0-444-41830-2
- Amyx, J.W., Bass, D.M. and Whiting, R.L., Petroleum Reservoir Engineering. McGraw-Hill, Toronto, 1960. (pp. 36-210). ISBN 0070016003.

17-Pét-A4 Forage des puits de gaz et de pétrole et achèvement

Types d'appareils de forage, composants et sélection. Forage par rotation, liquides de forage, hydraulique de forage, vitesse de pénétration, exécution de forages, carotte et analyses de carotte, essai de la tige de forage, conception et choix de sièges de tubage; dommages à la formation; procédures de cimentation et achèvement du puits. Sujets particuliers, dont le forage directionnel, le contrôle des éruptions, la diagraphie et le carottage, la stabilité du trou, la planification et le contrôle des coûts, le forage en dépression, le forage sur tube enroulé, les exploitations de forage en haute mer et les aspects environnementaux.

Manuels de référence (l'édition la plus récente est recommandée):

Manuel Primaire

- Bourgoyne, A.T., Millheim, K.K., Chenevert, M.E. and Young, F.S. Applied Drilling Engineering. Society of Petroleum Engineers, Richardson, TX (1986, 2nd printing 1991). ISBN 9991135979.

Manuel Secondaire

- Gatlin, C., Petroleum Engineering, Drilling and Well Completion. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1960. ISBN 0136621554.

17- Pét-A5 Exploitation du pétrole

Principes de la mécanique de production de gaz et de pétrole. Rendement de l'admission dans les réservoirs. Hydraulique et écoulement polyphasique des puits de forage. Analyse des courbes de déclin. Analyse nodale en vue de l'optimisation de la production. Acidification et fracturation hydraulique. Ascension artificielle; exploitation par pompage; pompes électriques submersibles; pompes à cavité progressive et allègement au gaz. Séparation du pétrole et du gaz, dommages du forage du puits, modèles de circulation des fluides. Méthodes de reconditionnement et de stimulation, cimentation du puits de pétrole et exploitation à travers le tubage. Installations de surface : stockage, séparateurs, émulsions et mesure du débit.

Manuels de référence (l'édition la plus récente est recommandée):

Manuel Primaire

- M. Economides, A.D. Hill, C. Ehlig-Economides, and D. Zhu. Petroleum Production Systems (2nd Ed.). Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, 2012. Tel 1-201-236-3290.
- T.O. Allen and A.P. Roberts, Production Operations, Vol. 1, 4th edition. Oil & Gas Consultant International (OGCI), Inc., Tulsa, OK, 1997.
- T.O. Allen and A.P. Roberts, Production Operations, Vol. 2, 4th edition. Oil & Gas Consultant International (OGCI), Inc., Tulsa, OK, 1997.
- H.D. Beggs, Production Optimization Using NODAL* Analysis. Oil & Gas Consultant International (OGCI), Inc., Tulsa, OK, 2003.

Manuel Secondaire

- Kumar, S, Gas Production Engineering. Gulf Publishing Co., 1987. N.B.

17-Pét-A6 Mécanique des réservoirs

Principes d'ingénierie de pointe des réservoirs incluant l'estimation des réserves, le bilan massique et volumétrique, les

mécanismes de commande combinée incluant le régime non permanent de l'affluence d'eau; mécanique dans les puits à fracturation hydraulique. Techniques de prévision des performances. Bilan massique linéaire et analyse statique des inconnues de l'historique de production.

Manuels de référence (l'édition la plus récente est recommandée):

Manuel Primaire

- Craft, B.C. and Hawkins, M.S. (revised by Terry, R.E.), Applied Petroleum Reservoir Engineering, 2nd edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1991. (pp. 146-334, 360- 375, 391-424). ISBN 0130398845.

Manuel Secondaire

- Dake, L., Elsevier, Fundamentals of Reservoir Engineering, 1980.

17-Pét-A7 Récupération optimale et secondaire de pétrole

Procédé de déplacement du fluide. Piégeage et mobilisation du pétrole résiduel; théorie du déplacement; calculs pour l'injection d'eau; digitation visqueuse; modèles d'inondation et efficacité de balayage. Théorie de Buckley/Leverett. Modèles analytiques de prédiction de l'injection d'eau; simulation de réservoir d'huile noire; aspects de l'ingénierie de la conception de l'injection d'eau. Méthodes de déplacement miscibles et techniques de récupération de la chaleur.

Manuels de référence (l'édition la plus récente est recommandée):

Manuel Primaire

- Green, D.W. and Willhite, G.P., Enhanced Oil Recovery, SPE Text Series Vol. 6, Society of Petroleum Engineers, Richardsco, TX, 1998. ISBN 978-1-55563-077-5
- Craig, F.F., The Reservoir Engineering Aspects of Water flooding Monograph No. 3, Society of Petroleum Engineers of AIME, 1976. ISBN 0895202026.
- Stalkup, Fred, Miscible Displacement. Monograph No.8, Henry Doherty Series, Society of Petroleum Engineers of AIME, 1983. ISBN 0895203197.
- Prats, Michael, Thermal Recovery. Monograph No. 7, Henry Doherty Series, Society of Petroleum Engineers of AIME, 1982. ISBN 0895203146.

Manuel Secondaire

- Craft, B. C. and Hawkins, M.S. (revised by Terry, R.E.), Applied Petroleum Reservoir Engineering, 2nd edition. Englewood Cliffs, N.J., 1991, (pp. 335-386) ISBN 0130398845

Groupe B - Examens facultatifs (trois exigés)

17-Pét-B1 Exploitation des puits et évaluation du développement

Ingénierie et théorie et applications des mesures des propriétés physiques de la formation à côté du forage du puits; types de dispositifs d'exploitation des puits; interprétation conventionnelle des renseignements et ses applications dans les réservoirs de pétrole et de gaz.

Manuels de référence (l'édition la plus récente est recommandée):

Manuel Primaire

- Bassiouni, Z. Theory, Measurement, and Interpretation of Well Logs Society of Petroleum Engineers (SPE), Richardson, TX, 1994.

Manuel Secondaire

- Helander, D.P., Fundamentals of Formation Evaluation. Oil and Gas Consultants International Inc., 1983. 4554 S. Harvard, Tulsa, OK., 74135. ISBN 0930972023.
- Serra, O., Fundamentals of Well-Log Interpretation, Volume 1 - The Acquisition of Logging Data. Elsevier Science Publishers, New York, N.Y., 1984. ISBN 0444421327.

- Ellis, D.V., Well Logging for Earth Scientists. Elsevier Science Publishing Co., 1987. ISBN 0135005620.
- Dewan, J.T., Essentials of Modern Open-Hole Log Interpretation. Penn Well Books, Tulsa, OK., 1983. ISBN 0878142339.
- Log Interpretation Principles/Applications. Available through local offices of Schlumberger of Canada, Current Issue.
- Log Interpretation Charts. Available through local offices of Schlumberger of Canada, Current Issue.

17-Pét-B2 Ingénierie du gaz naturel

Estimations des réserves; mesures des débits; débit à travers les conduites; écoulement à travers un milieu poreux permanent, transitoire, Darcy et non Darcy; test du puits; tests de remontée et de descente de pression; capacité de débit; interférence des puits. Analyse des courbes de déclin. Exploitation des gaz de schiste.

Manuels de référence (l'édition la plus récente est recommandée):

Manuel Primaire

- John Lee and Robert A. Wattenbarger, Gas Reservoir Engineering. Order No. RESV TEXT005. Society of Petroleum Engineers in Richardson, Texas, Tel: 1-800-456-6863. Donald L. Katz and Robert L. Lee, Natural Reservoir Engineering: Production and Storage. Order No. PROD COM023, Society of Petroleum Engineers in Richardson, Texas, Tel: 1-800- 456-6863.

Manuel Secondaire

- Ikoku, C.U., Natural Gas Reservoir Engineering. John Wiley & Sons, 1991. Krieger Pr. ISBN 0894646400.

17-Pét-B3 Évaluation et économie du pétrole et du gaz

Réserves de pétrole et de gaz, conservation, proration, valeur monétaire, nomenclature de l'évaluation, durée de déboursement, ratio de marge bénéficiaire, taux de rendement, allocation du coût en capital, imposition, théorie d'unitisation du pétrole et du gaz.

Manuels de référence (l'édition la plus récente est recommandée):

Manuel Primaire

- Campbell Petroleum Series, Analysis and Management of Petroleum Investments: Risk, Taxes and Time, 2nd edition. Pennwell Publishers, 1991, OK 73072. ISBN 0685547779.

Manuel Secondaire

- Mineral Property Economics, Vol. 2 and 3 - The Campbells. Campbell Petroleum Series, 1980. ISBN 990667675.

17-Pét-B4 Géologie pétrolière

Caractéristiques physiques et chimiques des eaux de formation, du gaz naturel et du pétrole brut. Origine et modes d'occurrence de chacun d'eux dans la terre. Géographie du pétrole et du gaz naturel au Canada, en Amérique du Nord et dans le monde.

Manuels de référence (l'édition la plus récente est recommandée):

- North, F.K., Petroleum Geology. Allen and Muir Inc., Winchester, MA, 1985. ISBN 041253830X.

17-Pét-B5 Essai du puits

Éléments fondamentaux de l'interprétation des essais de puits : équation de diffusivité, détérioration de la formation, stockage de la sonde du puits, rayon de l'étude; divers régimes d'écoulement : transitoire, pseudo-permanent, permanent; interprétation des données d'abaissement et d'accumulation pour l'estimation de la perméabilité de la formation, de sa détérioration, du volume poreux du réservoir et de la pression moyenne du réservoir; superposition, effet des systèmes de failles et à double porosité; analyse par dérivation; essais des puits de gaz.

Manuels de référence (l'édition la plus récente est recommandée):

Manuel Primaire

- Lee, J., Rollins, J.B. and Spivey, J.P., Pressure Transient Testing, SPE Textbook Series Vol. 9, Society of Petroleum Engineers, Richardson, TX, 2003. ISBN 1-55563-099-5
- R. N. Horne, Modern Well Test Analysis, 2nd edition. Petroway Inc., 1995 (p.1-118). (FE COM 056 SPE Catalog).

Manuel Secondaire

- R. C. Earlougher, Advances in Well Test Analysis. SPE Monograph No. 5, 1977.
- John Lee, Well Testing. SPE Textbook Series Vol. 1, 1982.