

Programme d'enseignement

Informatique

Année universitaire 2023-2024

Ecole polytechnique de Nantes Université

13 novembre 2023

Table des matières

I Tableaux des unités d'enseignements	2
Semestre 5 - parcours <i>IDIA 3</i>	3
Activités apprentis en entreprise FISA S5	3
Architectures et systèmes informatiques FISA	3
Informatique fondamentale FISA	3
Programmation et algorithmes	3
Humanités S5 FISA	3
Totaux du semestre	4
Semestre 5 - parcours <i>INFO 3</i>	5
Données, modélisation, raisonnement	5
Algorithmes et logiciel	5
Exploitation des systèmes informatiques 1	5
Humanités S5	5
Accueil informatique	6
Accueil mathématiques	6
Totaux du semestre	6
Semestre 6 - parcours <i>IDIA 3</i>	7
Activité en entreprise S6 FISA	7
Humanités S6 FISA	7
Mathématiques appliquées S6 FISA	7
Systèmes d'information S6 FISA	7
Logiciel S6 FISA	8
Totaux du semestre	8
Semestre 6 - parcours <i>INFO 3</i>	9
Exploitation des systèmes informatiques 2	9
Analyse des données et de l'information	9
Humanités S6	9
Analyse et conception du logiciel et des usages	9
Stage 3A	10
Totaux du semestre	10
Semestre 7 - parcours <i>IDIA 4</i>	11
Humanités IDIA S7	11
Introduction à l'intelligence artificielle S7 FISA	11
Logiciel et gestion de données -S7 FISA	11
Activité en entreprise S7 FISA	11
Totaux du semestre	12
Semestre 7 - parcours <i>INFO 4 - Option 1</i>	13
Projet transversal et gestion de projet 1	13
Humanités S7	13
Interspécialité S7	13
Tronc commun - IA et combinatoire	14
Tronc commun - Logiciel avancé	14

Optionnel - Modélisation et visualisation de données	14
Totaux du semestre	14
Semestre 7 - parcours <i>INFO 4 - Option 2</i>	15
Projet transversal et gestion de projet 1	15
Humanités S7	15
Interspécialité S7	15
Tronc commun - IA et combinatoire	16
Tronc commun - Logiciel avancé	16
Optionnel - Réseau et parallélisme	16
Totaux du semestre	16
Semestre 7 - parcours <i>INFO 4 - Option 3</i>	17
Projet transversal et gestion de projet 1	17
Humanités S7	17
Interspécialité S7	17
Optionnel - Signal et image	18
Tronc commun - IA et combinatoire	18
Tronc commun - Logiciel avancé	18
Totaux du semestre	18
Semestre 8 - parcours <i>IDIA4</i>	19
Humanités FISA S8	19
Infrastructure et logiciel FISA S8	19
Intelligence artificielle FISA S8	19
Activité en entreprise FISA S8	19
Totaux du semestre	20
Semestre 8 - parcours <i>INFO 4 - Option 1</i>	21
Humanités S8	21
Projet transversal et gestion de projet 2	21
Stage 4A	21
Interspécialité S8	21
Tronc commun - Algorithmique orientée IA	22
Optionnel - Connaissances	22
Optionnel - Techniques de découverte de motifs et modèles	22
Totaux du semestre	22
Semestre 8 - parcours <i>INFO 4 - Option 2</i>	23
Humanités S8	23
Projet transversal et gestion de projet 2	23
Stage 4A	23
Interspécialité S8	23
Tronc commun - Algorithmique orientée IA	24
Optionnel - Systèmes et réseaux avancés	24
Optionnel - Techniques d'apprentissage appliquées	24
Totaux du semestre	24
Semestre 8 - parcours <i>INFO 4 - Option 3</i>	25
Humanités S8	25
Projet transversal et gestion de projet 2	25
Stage 4A	25
Interspécialité S8	25
Tronc commun - Algorithmique orientée IA	26
Optionnel - Multimédia	26
Optionnel - Techniques d'apprentissage artificiel	26
Totaux du semestre	26

Semestre 9 - parcours <i>Disrupt Campus Nantes</i>	27
Utilisateurs et interactions	27
Prédiction et décision	27
Réseaux	27
Cybersécurité et vie privée	27
Analyse de documents	28
Architecture et administration des systèmes d'information	28
Bases de données avancées	28
Données non structurées et sémantique	28
Diplôme inter-universitaire	29
Totaux du semestre	29
Semestre 9 - parcours <i>IDIA5</i>	30
UE gestion de données FISA5	30
Prédiction et décision FISA5	30
Utilisateurs FISA5	30
Projet R&D FISA5	30
Humanités S9 FISA	30
Totaux du semestre	31
Semestre 9 - parcours <i>INFO 5</i>	32
Humanités S9	32
Utilisateurs et interactions	32
Projet R&D	32
Prédiction et décision	32
Réseaux	33
Cybersécurité et vie privée	33
Analyse de documents	33
Architecture et administration des systèmes d'information	33
Bases de données avancées	34
Données non structurées et sémantique	34
Totaux du semestre	34
Semestre 9 - parcours <i>INFO 5 - Contrat de professionnalisation</i>	35
Humanités S9	35
Activités et compétences - Contrats Pro	35
Projet R&D - Contrats Pro	35
Bases de données avancées - Contrats Pro	35
Réseaux - Contrats Pro	36
Prédiction et décision - Contrats Pro	36
Architecture et administration des systèmes d'information - Contrats Pro	36
Analyse de documents - Contrats Pro	36
Cybersécurité et vie privée - Contrats Pro	36
Données non structurées et sémantique - Contrats Pro	37
Utilisateurs et interactions - Contrats Pro	37
Projet Collaboratif interdisciplinaire - Contrats Pro	37
Totaux du semestre	37
Semestre 10 - parcours <i>IDIA-S10</i>	38
UE Entreprise	38
UE Humanité S10 FISA	38
Exploitation des données S10 FISA	38
Totaux du semestre	38
Semestre 10 - parcours <i>INFO 5 - S10 - CONTRAT PRO</i>	39
Contrat pro - S10	39
Totaux du semestre	39

Semestre 10 - parcours <i>INFO5-S10-NON-CONTRATS PRO</i>	40
Stages de fin d'études	40
Totaux du semestre	40
II Fiches des matières	41
Accueil : Algorithmique & Programmation	42
Accueil : Système	43
Activité apprentis en entreprise FISA S5	44
Activité en entreprise FISA S6	45
Activité en entreprise S7 FISA	46
Activité en entreprise S8 FISA	47
Administration système et cloud	48
Agents conversationnels	49
Aide multicritère à la décision	50
Algorithmique & programmation	52
Algorithmique et structures de données FISA	54
Algèbre linéaire FISA	55
Analyse de Fourier	56
Analyse de données et apprentissage S7 FISA	57
Analyse de la pratique	58
Analyse de la pratique FISA S6	59
Analyse exploratoire des données	60
Analyse prédictive	61
Anglais Professionnel 3 - s7	62
Apprentissage par renforcement	63
Architecture, supervision et gestion des réseaux	64
Automates et probabilités FISA	66
Bases de données spatiales	67
Calcul parallèle	68
Cloud computing/DevOps	69
Cloud computing/DevOps	70
Conception des systèmes d'information	71
Conception des systèmes d'information FISA	72

Concurrence & Synchronisation	73
Confidentialité des données / sécurité matérielle	74
Contrat pro - S10	75
Contrôle Continu (bis) - s7	76
Contrôle Continu (bis) - s8	77
Cryptographie	78
Création d'entreprise - Contrats Pro	79
Dataops et cloud S8 FISA	80
Design Factory - Contrats Pro	81
Disrupt Campus Nantes	82
Documents structurés et NoSQL	83
Données en flux S10 FISA	84
Données multimedia S8 FISA	85
Données multimédia	86
Données non structurées et sémantique	87
Données personnelles	88
Données spatiales S10 FISA	90
Données temporelles	91
Droit des affaires et intelligence économique (FISA)	93
Découverte de la recherche FISA S8	94
Découverte de monde de la recherche	95
Economie (FISA)	96
Economie d'entreprise (FISA)	97
Enjeux de société et d'entreprise S7 FISA	98
Enjeux de société et entreprise	99
Enjeux de société et entreprise FISA S6	100
Enjeux de société et entreprise FISA S8	101
Entrepreneuriat S7	102
Entrepreneuriat S8	103
Entreprise : Analyse d'entreprise	104
Entreprise : Approches critiques de l'entreprise	106
Entreprise : Concevoir le management du futur	108

Entreprise : Connaissance de l'entreprise et entrepreneuriat	109
Entreprise : Démarche QSE 1	111
Entreprise : Démarche QSE 2	113
Entreprise : Gestion de projet 1	115
Entreprise : Gestion de projet 2	116
Entreprise : Histoire de l'entreprise et Simulation de gestion d'entreprise	118
Entreprise : Management des personnes	119
Evaluation stage 3A	121
Explorations interculturelles - s8	122
Expression du travail et des compétences du contrat pro	123
Extraction de connaissances dans les données	124
Français Langue Etrangère pour étudiants ingénieurs - s7	125
Gestion de bases de données relationnelles	126
Gestion de contenu d'entreprise	127
Gestion de projet FISA S7	128
Gestion informatique des connaissances	129
Gestion projets et affaires - négociation - industrie (FISA)	130
Grammaire et anglais professionnel 1 - s5	131
Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 2 - s6	132
Génie logiciel pour la gestion de projets 1	133
Humains : Education physique et sportive 1	134
Humains : Education physique et sportive 2	136
Humains : Education physique et sportive 3	138
Humains : Education physique et sportive 4	139
Humains : Négociations individuelles et collectives	140
Humains : Projet Professionnel 5 (journée compétences et simulations d'entretien)	141
Humains : Projet professionnel 1 et présentation maquette	143
Humains : Projet professionnel 2 (CV)	145
Humains : Projet professionnel 3 (réseaux sociaux)	146
Humains : Projet professionnel 4	147
Humains : Savoir-être	149
Indexation avancées	151

Interaction homme-machine	153
Interactions innovantes	155
Internet des objets	156
Internet multimédia	157
Introduction au développement logiciel S5 FISA	158
Introduction aux réseaux	159
Introduction aux systèmes distribués FISA	160
Introduction aux théories de la calculabilité et de la complexité	161
La vie en entreprise 1 FISA - s7	162
La vie en entreprise 2 FISA - s8	163
Langage C	164
Langue vivante 2 - Langue des signes française - s8	165
Langue vivante 2 - espagnol - s7	166
Langue vivante 2 - espagnol - s8	167
Langue vivante 2 - japonais - s7	168
Langue vivante 2 - japonais - s8	169
Langue vivante 2 -Langue des signes française - s7	170
Logique FISA	171
Logiques classiques	172
Methodes et outils devops FISA S8	174
Mini projet IA S7 FISA	175
Mini projet programmation objet	176
Mini-projet : Analyse de documents	177
Mini-projet Modélisation-Web-IHM	178
Mini-projet d'intelligence artificielle	179
Mini-projet exploration de données et apprentissage	180
Mini-projet objet avancé en C++	181
Modèle de données relationnel	182
Modèle et langage relationnel FISA	183
Modélisation de problèmes et optimisation combinatoire	184
Modélisation de problèmes et optimisation combinatoire FISA S7	185
Multimédia	186

Méthodes neuronales	187
Outils linguistiques (Toeic) et anglais professionnel FISA - S5	188
Outils linguistiques (Toeic) et prise de parole en public FISA - s6	189
Outils pour le développement du logiciel	190
Outils pour le développement logiciel S7 FISA	191
Parallélisation de données	192
Parallélisation de données FISA S7	193
Patrons de conception logicielle	194
Politique de sécurité d'applications en réseau	196
Politiques de sécurité	197
Probabilités	198
Processus de Business Intelligence S8 FISA	199
Programmation Java FISA	200
Programmation fonctionnelle	201
Programmation fonctionnelle S7 FISA	202
Programmation à objets avancé : langage C++	203
Programmation à objets et langage Java	204
Projet Hyblab : données, web et interdisciplinarité	206
Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S7	208
Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S8	209
Projet R&D FISA5	210
Projet analyse statistique de données FISA S7	211
Projet d'algorithmique en python	212
Projet de Séjour international S7 FISA	213
Projet de développement logiciel FISA	214
Projet de recherche et développement	215
Projet de recherche et développement - Contrats Pro	216
Projet de séjour international	217
Projet de séjour à l'international FISA S6	218
Projet transversal 1	219
Projet transversal 2	220
Préparation au Toeic - s7	221

Préparation au Toeic - s8	222
Préparation intensive au Toeic FISA - s7	223
Qualité Sécurité Environnement (FISA)	224
Qualité des données	225
Questions éthiques et sociétales en informatique S8 FISA	226
Questions éthiques, sociétales et écologiques en informatique	227
Rappels essentiels algèbre-analyse	228
Recherche S7	229
Recherche S8	230
Recherche d'information S8 FISA	231
Recherche d'information textuelle	232
Rédaction et soutenance PFE	233
Réseaux 2 - Conception de protocole	234
Réseaux 3	235
Réseaux bayesiens S8 FISA	236
Réseaux d'opérateurs et d'accès	237
Réseaux de neurones S8 FISA	238
Réseaux de neurones avancés	239
Réseaux et sécurité	240
SQL avancé et entrepôts de données	242
SQL avancé et entrepôts de données - FISA S7	243
SSAT FISA S7	244
SSAT FISA S8	245
SSAT S10 FISA	246
SSAT S9 FISA	247
Sciences sociales appliquées au travail	248
Sciences sociales appliquées au travail FISA S6	249
Services web et interopérabilité	250
Simulation de gestion d'entreprise + Fresque de la biodiversité (FISA)	251
Société : Débats socio-économiques et Outils pour la transition	252
Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 1	254
Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 2	255

Société : Economie circulaire	256
Stage 3A	257
Stage 4A	258
Stage 5A - Projet de fin d'études	259
Statistiques et probabilités FISA	260
Système d'exploitation 1	261
Système d'exploitation 2	262
Systèmes de raisonnement probabiliste	264
Systèmes informatiques FISA	266
Systèmes répartis et coopératifs	267
Systèmes transactionnels	268
Systèmes transactionnels FISA S6	269
Sécurité et confidentialité des données sur Internet	270
Sécurité offensive et tests d'intrusion	271
Techniques de base de l'IA - FISA S7	272
Techniques de base de l'Intelligence artificielle	273
Technologies Web	274
Technologies du web FISA	275
Test, intégration et déploiement logiciels	276
Théorie de l'information	277
Théorie des graphes	278
Théorie des graphes FISA	279
Théorie des jeux	280
Traitement d'image	281
Traitement de requêtes	282
Traitement de requêtes FISA S6	283
Traitement du langage naturel	284
Traitement du signal	285
Traitement statistique de l'information 1	286
Traitement statistique de l'information 2	287
Transition Ecologique et Sociétale S8	288
Transition écologique et sociétale S7	289

Travail en entreprise FISA S10	290
Usages et applications du web sémantique	291
Virtualisation	292
Visualisation d'information IDIA5	293
Visualisation de données	294
Visualisation de l'information	295
Web semantique S8 FISA	297
iCreate : Interdisciplinarité, CREAtion, TEchnologie	298
Évaluation de stage 4A	299

Première partie

Tableaux des unités d'enseignements

Semestre 5 - parcours *IDIA 3*

Activités apprentis en entreprise FISA S5

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Activité apprentis en entreprise FISA S5						150	1
TOTAL	0	0	0	0	0	150	

Architectures et systèmes informatiques FISA

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Modèle et langage relationnel FISA	15		15			15	2
• Introduction aux systèmes distribués FISA	7.5		7.5			8	1
• Systèmes informatiques FISA	12		18			12	1.5
TOTAL	34.5	0	40.5	0	0	35	

Informatique fondamentale FISA

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Automates et probabilités FISA	10	10				10	1
• Logique FISA	8	12				10	1
• Théorie des graphes FISA	10	10				10	1
TOTAL	28	32	0	0	0	30	

Programmation et algorithmes

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Algorithmique et structures de données FISA	20		20			20	1
• Introduction au développement logiciel S5 FISA	7		7			10	1
• Projet de développement logiciel FISA	5		45				1
TOTAL	32	0	72	0	0	30	

Humanités S5 FISA

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse de la pratique		2					0
• Enjeux de société et entreprise		4					0
• Projet de séjour international		8					0.2
• Sciences sociales appliquées au travail		28					0.5
• Outils linguistiques (Toeic) et anglais professionnel FISA - S5		22.5				10	0.15
• Conférences d'entreprises		4.5					0
• Economie (FISA)		20					0.15
TOTAL	0	89	0	0	0	10	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	94.5	121	112.5	0	0	255	30
Total présentiel	328						

Semestre 5 - parcours *INFO 3*

Données, modélisation, raisonnement

ECTS : 8

Responsable : KUNTZ-COSPEREC Pascale

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Logiques classiques	7.5	10.5				18	1.5
• Modèle de données relationnel	5	10.5	6			27	3
• Probabilités	6.25	4.5	1.5			12	1.5
• Traitement statistique de l'information 1	10	10.5				28.75	2
TOTAL	28.75	36	7.5	0	0	85.75	

Algorithmes et logiciel

ECTS : 7

Responsable : PICAROUGNE Fabien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Algorithmique & programmation	8.75	9	24			30	2
• Projet d'algorithmique en python	3.75		6			20	1
• Théorie des graphes	10	7.5				23	1
TOTAL	22.5	16.5	30	0	0	73	

Exploitation des systèmes informatiques 1

ECTS : 7

Responsable : RICORDEL Vincent

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Concurrence & Synchronisation	6.25	4.5	6			11	1.5
• Gestion de bases de données relationnelles	10	10.5	6			17	2
• Introduction aux réseaux	3.75	10.5	15			30.5	3
• Système d'exploitation 1	5	1.5	18			10	2
TOTAL	25	27	45	0	0	68.5	

Humanités S5

ECTS : 8

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Connaissance de l'entreprise et entrepreneuriat	3	13.5				4	13
• Humains : Education physique et sportive 1		21				2	13
• Humains : Projet professionnel 1 et présentation maquette	1.5	12				4.5	13
• Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 1	1.5	13.5					13
• Entreprise : Gestion de projet 1	4.5		3			2	13
• Grammaire et anglais professionnel 1 - s5		40					35
TOTAL	10.5	100	3	0	0	12.5	

Accueil informatique

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Accueil : Algorithmique & Programmation	8.75					10	0
• Accueil : Système	3.75					3	0
• Accueil : Réseau	6.25						0
• Accueil : modèle de données relationnel (MDR)	10						0
TOTAL	28.75	0	0	0	0	13	

Accueil mathématiques

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Accueil : probabilités	5	1.5					0
• Rappels essentiels algèbre-analyse	13.75					10	0
TOTAL	18.75	1.5	0	0	0	10	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	134.25	181	85.5	0	0	262.75	30
Total présentiel	400.75						

Semestre 6 - parcours *IDIA 3*

Activité en entreprise S6 FISA

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Activité en entreprise FISA S6						150	1
TOTAL	0	0	0	0	0	150	

Humanités S6 FISA

ECTS : 7

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse de la pratique FISA S6		4					0
• Enjeux de société et entreprise FISA S6		16					0.25
• Projet de séjour à l'international FISA S6		8					0
• Sciences sociales appliquées au travail FISA S6		21					0.25
• Outils linguistiques (Toeic) et prise de parole en public FISA - s6		22.5				10	0.25
• Conférences d'entreprises		4.5					0
• Simulation de gestion d'entreprise + Fresque de la biodiversité (FISA)		35					0.25
TOTAL	0	111	0	0	0	10	

Mathématiques appliquées S6 FISA

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Algèbre linéaire FISA	7	8					1
• Statistiques et probabilités FISA	15	15		15			2
TOTAL	22	23	0	15	0	0	

Systèmes d'information S6 FISA

ECTS : 5

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Conception des systèmes d'information FISA	7	7	6				1
• Systèmes transactionnels FISA S6	6.5	4	3				1
• Traitement de requêtes FISA S6	9.5	8.5	3				1
TOTAL	23	19.5	12	0	0	0	

Logiciel S6 FISA

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Programmation Java FISA	10	5	25				1.5
• Technologies du web FISA	10		20				1
TOTAL	20	5	45	0	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	65	158.5	57	15	0	160	30
Total présentiel	295.5						

Semestre 6 - parcours *INFO 3*

Exploitation des systèmes informatiques 2

ECTS : 6

Responsable : *LEHN Rémi*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Réseaux 2 - Conception de protocole		9	9			12	1.5
• Système d'exploitation 2	14.5	1.5	16.5			17	2
• Traitement de requêtes	5	7	3			15	1.5
TOTAL	19.5	17.5	28.5	0	0	44	

Analyse des données et de l'information

ECTS : 5

Responsable : *GELGON Marc*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse de Fourier		13.5				10	1
• Théorie de l'information	8.75	6				10	1
• Traitement statistique de l'information 2	10	1.5	10.5			10	1.5
TOTAL	18.75	21	10.5	0	0	30	

Humanités S6

ECTS : 8

Responsable : *GREVIN Anouk*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Histoire de l'entreprise et Simulation de gestion d'entreprise	9	10.5	12			5	15
• Humains : Education physique et sportive 2		21				2	15
• Humains : Savoir-être		7.5					15
• Société : Débats socio-économiques et Outils pour la transition		21				10	15
• Humains : Projet professionnel 2 (CV)		4.5					5
• Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 2 - s6		39	2				35
TOTAL	9	103.5	14	0	0	17	

Analyse et conception du logiciel et des usages

ECTS : 9

Responsable : *PICAROUGNE Fabien*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Conception des systèmes d'information	10	7.5	3			8	1.5
• Interaction homme-machine	5	7.5				8	1.5
• Langage C	8.75	1.5	12			12	2
• Mini projet programmation objet	2.5	2.5				25	2
• Mini-projet Modélisation-Web-IHM		12				30	2
• Programmation à objets et langage Java	11	2	13.5			16	2
• Technologies Web	16.25	1.5	12			8	1.5
TOTAL	53.5	34.5	40.5	0	0	107	

Stage 3A

ECTS : 2

Responsable : NACHOUKI Marie-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Stage 3A							1
TOTAL	0	0	0	0	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	100.75	176.5	93.5	0	0	198	30
Total présentiel	370.75						

Semestre 7 - parcours *IDIA4*

Humanités IDIA S7

ECTS : 5

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse de la pratique S7 FISA		2					0
• Enjeux de société et d'entreprise S7 FISA		8					0
• Projet de Séjour international S7 FISA		12					0.15
• SSAT FISA S7		28					0.35
• La vie en entreprise 1 FISA - s7		15				16	0.125
• Préparation intensive au Toeic FISA - s7		15					0.125
• Conférences d'entreprises		4.5					0
• Economie d'entreprise (FISA)		16					0.25
TOTAL	0	100.5	0	0	0	16	

Introduction à l'intelligence artificielle S7 FISA

ECTS : 8

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse de données et apprentissage S7 FISA	11.25	4.5	9	3			1.5
• Modélisation de problèmes et optimisation combinatoire FISA S7	11.25	1.5					1
• Projet analyse statistique de données FISA S7			50				1.5
• Techniques de base de l'IA - FISA S7	10	6		3			1
• Mini projet IA S7 FISA		9	15				1
TOTAL	32.5	21	74	6	0	0	

Logiciel et gestion de données -S7 FISA

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Gestion de projet FISA S7		6					0.5
• Outils pour le développement logiciel S7 FISA	2.5		8				1.5
• Parallélisation de données FISA S7	2.5	1.5	3				1
• Programmation fonctionnelle S7 FISA	5	6	7.5				2
• SQL avancé et entrepôts de données - FISA S7	10	3	12			14.5	2.5
TOTAL	20	16.5	30.5	0	0	14.5	

Activité en entreprise S7 FISA

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Activité en entreprise S7 FISA							1
TOTAL	0	0	0	0	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	52.5	138	104.5	6	0	30.5	25
Total présentiel	301						

Semestre 7 - parcours *INFO 4* - *Option 1*

Projet transversal et gestion de projet 1

ECTS : 6

Responsable : GUEDON Jean-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Génie logiciel pour la gestion de projets 1	5	4.5					1
• Projet transversal 1	2.5			50		110	5
TOTAL	7.5	4.5	0	50	0	110	

Humanités S7

ECTS : 7

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Analyse d'entreprise	4.5	6				3	15
• Entreprise : Démarche QSE 1		3	3				10
• Humains : Education physique et sportive 3		21				2	10
• Humains : Négociations individuelles et collectives	3	7.5				2	10
• Humains : Projet professionnel 3 (réseaux sociaux)		6				6	10
• Société : Economie circulaire	4.5	3				6	10
• Anglais Professionnel 3 - s7		19	2				26.25
1 opt { ▷ Contrôle Continu (bis) - s7							8.75
▷ Français Langue Etrangère pour étudiants ingénieurs - s7		18					8.75
▷ Langue vivante 2 - espagnol - s7		18					8.75
▷ Langue vivante 2 - japonais - s7		18					8.75
▷ Langue vivante 2 -Langue des signes française - s7		18					8.75
▷ Préparation au Toeic - s7		18					8.75
TOTAL	12	83.5	5	0	0	19	

Interspécialité S7

ECTS : 2

Responsable : AUVITY Bruno

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Evaluation stage 3A							1
1 opt { ▷ Entrepreneuriat S7				32			1
▷ Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S7				32			1
▷ Recherche S7				32			1
▷ Transition écologique et sociétale S7				32			1
TOTAL	0	0	0	32	0	0	

Tronc commun - IA et combinatoire

ECTS : 5

Responsable : RASCHIA Guillaume

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse exploratoire des données	11.25	4.5	9			16	1.75
• Cryptographie	6.25	6				13.25	1
• Mini-projet d'intelligence artificielle			9			18	1
• Techniques de base de l'Intelligence artificielle	10	6				16	1.25
TOTAL	27.5	16.5	18	0	0	63.25	

Tronc commun - Logiciel avancé

ECTS : 5

Responsable : COHEN Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Mini-projet objet avancé en C++	2.5			5		15	1.5
• Outils pour le développement du logiciel	2.5		8			0.5	1
• Programmation à objets avancé : langage C++	13.75	1.5	15			20	1.5
• Programmation fonctionnelle	5	5.5	4.5			3	1
TOTAL	23.75	7	27.5	5	0	38.5	

Optionnel - Modélisation et visualisation de données

ECTS : 5

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Parallélisation de données	2.5	1.5	3			2	1
• SQL avancé et entrepôts de données	10	3	12			14.5	2
• Visualisation de données	12.5	1.5	7.5			15	2
TOTAL	25	6	22.5	0	0	31.5	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	95.75	117.5	73	87	0	262.25	30
Total présentiel	373.25						

Semestre 7 - parcours *INFO 4* - *Option 2*

Projet transversal et gestion de projet 1

ECTS : 6

Responsable : GUEDON Jean-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Génie logiciel pour la gestion de projets 1	5	4.5					1
• Projet transversal 1	2.5			50		110	5
TOTAL	7.5	4.5	0	50	0	110	

Humanités S7

ECTS : 7

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Analyse d'entreprise	4.5	6				3	15
• Entreprise : Démarche QSE 1		3	3				10
• Humains : Education physique et sportive 3		21				2	10
• Humains : Négociations individuelles et collectives	3	7.5				2	10
• Humains : Projet professionnel 3 (réseaux sociaux)		6				6	10
• Société : Economie circulaire	4.5	3				6	10
• Anglais Professionnel 3 - s7		19	2				26.25
1 opt { ▷ Contrôle Continu (bis) - s7							8.75
▷ Français Langue Etrangère pour étudiants ingénieurs - s7		18					8.75
▷ Langue vivante 2 - espagnol - s7		18					8.75
▷ Langue vivante 2 - japonais - s7		18					8.75
▷ Langue vivante 2 -Langue des signes française - s7		18					8.75
▷ Préparation au Toeic - s7		18					8.75
TOTAL	12	83.5	5	0	0	19	

Interspécialité S7

ECTS : 2

Responsable : AUVITY Bruno

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Evaluation stage 3A							1
1 opt { ▷ Entrepreneuriat S7				32			1
▷ Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S7				32			1
▷ Recherche S7				32			1
▷ Transition écologique et sociétale S7				32			1
TOTAL	0	0	0	32	0	0	

Tronc commun - IA et combinatoire

ECTS : 5

Responsable : RASCHIA Guillaume

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse exploratoire des données	11.25	4.5	9			16	1.75
• Cryptographie	6.25	6				13.25	1
• Mini-projet d'intelligence artificielle			9			18	1
• Techniques de base de l'Intelligence artificielle	10	6				16	1.25
TOTAL	27.5	16.5	18	0	0	63.25	

Tronc commun - Logiciel avancé

ECTS : 5

Responsable : COHEN Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Mini-projet objet avancé en C++	2.5			5		15	1.5
• Outils pour le développement du logiciel	2.5		8			0.5	1
• Programmation à objets avancé : langage C++	13.75	1.5	15			20	1.5
• Programmation fonctionnelle	5	5.5	4.5			3	1
TOTAL	23.75	7	27.5	5	0	38.5	

Optionnel - Réseau et parallélisme

ECTS : 5

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Calcul parallèle	8.75	1.5	9			9	1.75
• Cloud computing/DevOps	2.5	1.5	3			10	1
• Réseaux 3	10	1.5	12			17.5	2.25
TOTAL	21.25	4.5	24	0	0	36.5	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	92	116	74.5	87	0	267.25	30
Total présentiel	369.5						

Semestre 7 - parcours *INFO 4* - *Option 3*

Projet transversal et gestion de projet 1

ECTS : 6

Responsable : GUEDON Jean-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Génie logiciel pour la gestion de projets 1	5	4.5					1
• Projet transversal 1	2.5			50		110	5
TOTAL	7.5	4.5	0	50	0	110	

Humanités S7

ECTS : 7

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Analyse d'entreprise	4.5	6				3	15
• Entreprise : Démarche QSE 1		3	3				10
• Humains : Education physique et sportive 3		21				2	10
• Humains : Négociations individuelles et collectives	3	7.5				2	10
• Humains : Projet professionnel 3 (réseaux sociaux)		6				6	10
• Société : Economie circulaire	4.5	3				6	10
• Anglais Professionnel 3 - s7		19	2				26.25
1 opt { ▷ Contrôle Continu (bis) - s7							8.75
▷ Français Langue Etrangère pour étudiants ingénieurs - s7		18					8.75
▷ Langue vivante 2 - espagnol - s7		18					8.75
▷ Langue vivante 2 - japonais - s7		18					8.75
▷ Langue vivante 2 -Langue des signes française - s7		18					8.75
▷ Préparation au Toeic - s7		18					8.75
TOTAL	12	83.5	5	0	0	19	

Interspécialité S7

ECTS : 2

Responsable : AUVITY Bruno

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Evaluation stage 3A							1
1 opt { ▷ Entrepreneuriat S7				32			1
▷ Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S7				32			1
▷ Recherche S7				32			1
▷ Transition écologique et sociétale S7				32			1
TOTAL	0	0	0	32	0	0	

Optionnel - Signal et image

ECTS : 5

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Traitement d'image	15	1.5	10.5			23	2.5
• Traitement du signal	5	7.5	9			22.25	2.5
TOTAL	20	9	19.5	0	0	45.25	

Tronc commun - IA et combinatoire

ECTS : 5

Responsable : RASCHIA Guillaume

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse exploratoire des données	11.25	4.5	9			16	1.75
• Cryptographie	6.25	6				13.25	1
• Mini-projet d'intelligence artificielle			9			18	1
• Techniques de base de l'Intelligence artificielle	10	6				16	1.25
TOTAL	27.5	16.5	18	0	0	63.25	

Tronc commun - Logiciel avancé

ECTS : 5

Responsable : COHEN Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Mini-projet objet avancé en C++	2.5			5		15	1.5
• Outils pour le développement du logiciel	2.5		8			0.5	1
• Programmation à objets avancé : langage C++	13.75	1.5	15			20	1.5
• Programmation fonctionnelle	5	5.5	4.5			3	1
TOTAL	23.75	7	27.5	5	0	38.5	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	90.75	120.5	70	87	0	276	30
Total présentiel	368.25						

Semestre 8 - parcours *IDIA4*

Humanités FISA S8

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse de la pratique FISA S8		4					0
• Enjeux de société et entreprise FISA S8		12					0.4
• SSAT FISA S8		21					0.35
• La vie en entreprise 2 FISA - s8		15				8	0.25
• Conférences d'entreprises		4.5					0
TOTAL	0	56.5	0	0	0	8	

Infrastructure et logiciel FISA S8

ECTS : 8

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Dataops et cloud S8 FISA	6	6	8				1
• Recherche d'information S8 FISA	6		12				1
• Découverte de la recherche FISA S8		25					2
• Processus de Business Intelligence S8 FISA	6						1
• Methodes et outils devops FISA S8	9		12	8			2
TOTAL	27	31	32	8	0	0	

Intelligence artificielle FISA S8

ECTS : 10

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Données multimedia S8 FISA	7	7	10				2
• Réseaux bayesiens S8 FISA	10	10					2
• Réseaux de neurones S8 FISA	8		9				2
• Web semantique S8 FISA	7	7	12				2
• Questions éthiques et sociétales en informatique S8 FISA	9			10			1
TOTAL	41	24	31	10	0	0	

Activité en entreprise FISA S8

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Activité en entreprise S8 FISA							1
TOTAL	0	0	0	0	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	68	111.5	63	18	0	8	30
Total présentiel	260.5						

Semestre 8 - parcours *INFO 4* - *Option 1*

Humanités S8

ECTS : 6

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Approches critiques de l'entreprise		9				3	13
• Entreprise : Démarche QSE 2		6					13
• Humains : Education physique et sportive 4		19.5				2	13
• Humains : Projet professionnel 4		12				5	13
• Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 2		9				10	13
• Explorations interculturelles - s8		18					17.5
1 opt { ▷ Contrôle Continu (bis) - s8							17.5
▷ Langue vivante 2 - Langue des signes française - s8		18					17.5
▷ Langue vivante 2 - espagnol - s8		18					17.5
▷ Langue vivante 2 - japonais - s8		18					17.5
▷ Préparation au Toeic - s8		18					17.5
TOTAL	0	91.5	0	0	0	20	

Projet transversal et gestion de projet 2

ECTS : 6

Responsable : GUEDON Jean-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Découverte de monde de la recherche	2.5	3.5				1	0.5
• Projet transversal 2	7.5			62		124	5
• Test, intégration et déploiement logiciels	3	1.5	3				0.5
TOTAL	13	5	3	62	0	125	

Stage 4A

ECTS : 5

Responsable : NACHOUKI Marie-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Stage 4A					400		5
TOTAL	0	0	0	0	400	0	

Interspécialité S8

ECTS : 2

Responsable : AUVITY Bruno

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
1 opt { ▷ Entrepreneuriat S8 ▷ Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S8 ▷ Recherche S8 ▷ Transition Ecologique et Sociétale S8				32			2
				32			2
				32			2
				32			2
TOTAL	0	0	0	32	0	0	

Tronc commun - Algorithmique orientée IA

ECTS : 4

Responsable : COHEN Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Introduction aux théories de la calculabilité et de la complexité	5	6				14	1
• Patrons de conception logicielle	7.5	6	13.5			20	2
• Modélisation de problèmes et optimisation combinatoire	11.25	1.5				8	1
TOTAL	23.75	13.5	13.5	0	0	42	

Optionnel - Connaissances

ECTS : 4

Responsable : GUILLET Fabrice

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Gestion informatique des connaissances	13.75	7.5	9			14.5	1.5
• Projet Hyblab : données, web et interdisciplinarité				23		27	2
• Questions éthiques, sociétales et écologiques en informatique	9						0.5
TOTAL	22.75	7.5	9	23	0	41.5	

Optionnel - Techniques de découverte de motifs et modèles ECTS : 3

Responsable : BLANCHARD Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Extraction de connaissances dans les données	13.75	4.5	6			12.5	1.5
• Réseaux de neurones avancés	8.75	4.5	4.5			15	1.5
TOTAL	22.5	9	10.5	0	0	27.5	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	82	126.5	36	117	400	256	30
Total présentiel	361.5						

Semestre 8 - parcours *INFO 4* - *Option 2*

Humanités S8

ECTS : 6

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Approches critiques de l'entreprise		9				3	13
• Entreprise : Démarche QSE 2		6					13
• Humains : Education physique et sportive 4		19.5				2	13
• Humains : Projet professionnel 4		12				5	13
• Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 2		9				10	13
• Explorations interculturelles - s8		18					17.5
1 opt { ▷ Contrôle Continu (bis) - s8							17.5
▷ Langue vivante 2 - Langue des signes française - s8		18					17.5
▷ Langue vivante 2 - espagnol - s8		18					17.5
▷ Langue vivante 2 - japonais - s8		18					17.5
▷ Préparation au Toeic - s8		18					17.5
TOTAL	0	91.5	0	0	0	20	

Projet transversal et gestion de projet 2

ECTS : 6

Responsable : GUEDON Jean-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Découverte de monde de la recherche	2.5	3.5				1	0.5
• Projet transversal 2	7.5			62		124	5
• Test, intégration et déploiement logiciels	3	1.5	3				0.5
TOTAL	13	5	3	62	0	125	

Stage 4A

ECTS : 5

Responsable : NACHOUKI Marie-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Stage 4A					400		5
TOTAL	0	0	0	0	400	0	

Interspécialité S8

ECTS : 2

Responsable : AUVITY Bruno

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
1 opt { ▷ Entrepreneuriat S8 ▷ Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S8 ▷ Recherche S8 ▷ Transition Ecologique et Sociétale S8				32			2
				32			2
				32			2
				32			2
TOTAL	0	0	0	32	0	0	

Tronc commun - Algorithmique orientée IA

ECTS : 4

Responsable : COHEN Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Introduction aux théories de la calculabilité et de la complexité	5	6				14	1
• Patrons de conception logicielle	7.5	6	13.5			20	2
• Modélisation de problèmes et optimisation combinatoire	11.25	1.5				8	1
TOTAL	23.75	13.5	13.5	0	0	42	

Optionnel - Systèmes et réseaux avancés

ECTS : 3

Responsable : RASCHIA Guillaume

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Cloud computing/DevOps	2.5	1.5	3				0.5
• Réseaux et sécurité	11.25	3		9		23	1.5
• Systèmes transactionnels	6.5	4	3			19	1
TOTAL	20.25	8.5	6	9	0	42	

Optionnel - Techniques d'apprentissage appliquées

ECTS : 4

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Données multimédia	11.25	1.5	12	9		20	2
• iCreate : Interdisciplinarité, CREAtion, TEchnologie				23		27	2
TOTAL	11.25	1.5	12	32	0	47	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	68.25	120	34.5	135	400	276	30
Total présentiel	357.75						

Semestre 8 - parcours *INFO 4* - *Option 3*

Humanités S8

ECTS : 6

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Approches critiques de l'entreprise		9				3	13
• Entreprise : Démarche QSE 2		6					13
• Humains : Education physique et sportive 4		19.5				2	13
• Humains : Projet professionnel 4		12				5	13
• Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 2		9				10	13
• Explorations interculturelles - s8		18					17.5
1 opt { ▷ Contrôle Continu (bis) - s8							17.5
▷ Langue vivante 2 - Langue des signes française - s8		18					17.5
▷ Langue vivante 2 - espagnol - s8		18					17.5
▷ Langue vivante 2 - japonais - s8		18					17.5
▷ Préparation au Toeic - s8		18					17.5
TOTAL	0	91.5	0	0	0	20	

Projet transversal et gestion de projet 2

ECTS : 6

Responsable : GUEDON Jean-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Découverte de monde de la recherche	2.5	3.5				1	0.5
• Projet transversal 2	7.5			62		124	5
• Test, intégration et déploiement logiciels	3	1.5	3				0.5
TOTAL	13	5	3	62	0	125	

Stage 4A

ECTS : 5

Responsable : NACHOUKI Marie-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Stage 4A					400		5
TOTAL	0	0	0	0	400	0	

Interspécialité S8

ECTS : 2

Responsable : AUVITY Bruno

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
1 opt { ▷ Entrepreneuriat S8 ▷ Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S8 ▷ Recherche S8 ▷ Transition Ecologique et Sociétale S8				32			2
				32			2
				32			2
				32			2
TOTAL	0	0	0	32	0	0	

Tronc commun - Algorithmique orientée IA

ECTS : 4

Responsable : COHEN Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Introduction aux théories de la calculabilité et de la complexité	5	6				14	1
• Patrons de conception logicielle	7.5	6	13.5			20	2
• Modélisation de problèmes et optimisation combinatoire	11.25	1.5				8	1
TOTAL	23.75	13.5	13.5	0	0	42	

Optionnel - Multimédia

ECTS : 4

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Multimédia	12.5	1.5	9			16	1.5
• Projet Hyblab : données, web et interdisciplinarité				23		27	2
• Questions éthiques, sociétales et écologiques en informatique	9						0.5
TOTAL	21.5	1.5	9	23	0	43	

Optionnel - Techniques d'apprentissage artificiel

ECTS : 3

Responsable : LERAY Philippe

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Apprentissage par renforcement	6.25	9				16	1
• Réseaux de neurones avancés	8.75	4.5	4.5			15	1
• Systèmes de raisonnement probabiliste	10	7.5				15	1
TOTAL	25	21	4.5	0	0	46	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	83.25	132.5	30	117	400	276	30
Total présentiel	362.75						

Semestre 9 - parcours *Disrupt Campus* *Nantes*

Utilisateurs et interactions

ECTS : 5

Responsable : VIGIER Toinon

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Agents conversationnels	1.25		9			8	1
• Données personnelles	10	1	6			12	1
• Interactions innovantes	5	1	6			6	1
• Visualisation de l'information	3.75	1	6.75			6	1
TOTAL	20	3	27.75	0	0	32	

Prédiction et décision

ECTS : 5

Responsable : BLANCHARD Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Aide multicritère à la décision	8.75	6				10	3
• Analyse prédictive	7.5	3	7.5			10	2.5
• Mini-projet exploration de données et apprentissage	2.5		4.5			15	2
• Théorie des jeux	8.75	1.5				4	2
TOTAL	27.5	10.5	12	0	0	39	

Réseaux

ECTS : 5

Responsable : PARREIN Benoit

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Architecture, supervision et gestion des réseaux	6		4			8	1
• Internet des objets	3	1.5	5			6	1
• Internet multimédia	3	1	8			6	1
• Réseaux d'opérateurs et d'accès	6	1.5	11			6	1
TOTAL	18	4	28	0	0	26	

Cybersécurité et vie privée

ECTS : 5

Responsable : LEHN Rémi

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Politiques de sécurité	10	0.5				6	1
• Sécurité offensive et tests d'intrusion	2.5	0.5	6			6	1
• Politique de sécurité d'applications en réseau		0.5	9.5			6	1
• Sécurité et confidentialité des données sur Internet	2.5	0.5	4.5			4	1
• Confidentialité des données / sécurité matérielle	7.5	1	6			8	1
TOTAL	22.5	3	26	0	0	30	

Analyse de documents

ECTS : 5

Responsable : PICAROUGNE Fabien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Gestion de contenu d'entreprise	3.75	0.25	6				1
• Indexation avancées	9	1.5				5	1
• Mini-projet : Analyse de documents				9.5			1
• Méthodes neuronales	2.5	4	1.5			10	1
• Recherche d'information textuelle	7.5	6				10	1
TOTAL	22.75	11.75	7.5	9.5	0	25	

Architecture et administration des systèmes d'information ECTS : 5

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Administration système et cloud	3		12			13	1
• Services web et interopérabilité	7.5	1	6			6	1
• Systèmes répartis et coopératifs	10	1.5				6	1
• Virtualisation	2.5	1	6			4	1
TOTAL	23	3.5	24	0	0	29	

Bases de données avancées

ECTS : 5

Responsable : RASCHIA Guillaume

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Bases de données spatiales	5	1	3			3	1
• Documents structurés et NoSQL	10	1.5	9			8	1
• Données temporelles	5	1	6			6	1
• Qualité des données	5	1	4.5			8	1
TOTAL	25	4.5	22.5	0	0	25	

Données non structurées et sémantique

ECTS : 5

Responsable : GUILLET Fabrice

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Données non structurées et sémantique	6	6.5	7.5			9	1
• Traitement du langage naturel	10	1.5	8.5			8	1
• Usages et applications du web sémantique	1.25		9			11	1
TOTAL	17.25	8	25	0	0	28	

Diplôme inter-universitaire

ECTS : 15

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Évaluation de stage 4A		0.5				20	10
• Disrupt Campus Nantes	3	43.5		150		42	90
TOTAL	3	44	0	150	0	62	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	179	92.25	172.75	159.5	0	296	55
Total présentiel	603.5						

Semestre 9 - parcours *IDIA5*

UE gestion de données FISA5

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Documents structurés et NoSQL	10	1.5	9			8	1
• Données temporelles	5	1	6			6	1
• Qualité des données	5	1	4.5			8	1
TOTAL	20	3.5	19.5	0	0	22	

Prédiction et décision FISA5

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Aide multicritère à la décision	8.75	6				10	1
• Analyse prédictive	7.5	3	7.5			10	1
• Théorie des jeux	8.75	1.5				4	1
TOTAL	25	10.5	7.5	0	0	24	

Utilisateurs FISA5

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Données personnelles	10	1	6			12	1
• Visualisation d'information IDIA5	5	5		3			1
TOTAL	15	6	6	3	0	12	

Projet R&D FISA5

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Projet R&D FISA5				100			1
TOTAL	0	0	0	100	0	0	

Humanités S9 FISA

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Conférences d'entreprises		4.5					0
• SSAT S9 FISA		28					0.3
• Gestion projets et affaires - négociation - industrie (FISA)		36					0.4
• Qualité Sécurité Environnement (FISA)		20					0.3
TOTAL	0	88.5	0	0	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	60	108.5	33	103	0	58	30
Total présentiel	304.5						

Semestre 9 - parcours *INFO 5*

Humanités S9

ECTS : 4

Responsable : *GREVIN Anouk*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Concevoir le management du futur	3	6				3	30
• Entreprise : Gestion de projet 2		15				3	35
• Entreprise : Management des personnes		10.5				6	30
• Humains : Projet Professionnel 5 (journée compétences et simulations d'entretien)		12				2	5
TOTAL	3	43.5	0	0	0	14	

Utilisateurs et interactions

ECTS : 5

Responsable : *VIGIER Toïnon*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Agents conversationnels	1.25		9			8	1
• Données personnelles	10	1	6			12	1
• Interactions innovantes	5	1	6			6	1
• Visualisation de l'information	3.75	1	6.75			6	1
TOTAL	20	3	27.75	0	0	32	

Projet R&D

ECTS : 11

Responsable : *MARTINEZ José*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Projet de recherche et développement				150		30	90
• Évaluation de stage 4A		0.5				20	10
TOTAL	0	0.5	0	150	0	50	

Prédiction et décision

ECTS : 5

Responsable : *BLANCHARD Julien*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Aide multicritère à la décision	8.75	6				10	3
• Analyse prédictive	7.5	3	7.5			10	2.5
• Mini-projet exploration de données et apprentissage	2.5		4.5			15	2
• Théorie des jeux	8.75	1.5				4	2
TOTAL	27.5	10.5	12	0	0	39	

Réseaux

ECTS : 5

Responsable : PARREIN Benoit

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Architecture, supervision et gestion des réseaux	6		4			8	1
• Internet des objets	3	1.5	5			6	1
• Internet multimédia	3	1	8			6	1
• Réseaux d'opérateurs et d'accès	6	1.5	11			6	1
TOTAL	18	4	28	0	0	26	

Cybersécurité et vie privée

ECTS : 5

Responsable : LEHN Rémi

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Politiques de sécurité	10	0.5				6	1
• Sécurité offensive et tests d'intrusion	2.5	0.5	6			6	1
• Politique de sécurité d'applications en réseau		0.5	9.5			6	1
• Sécurité et confidentialité des données sur Internet	2.5	0.5	4.5			4	1
• Confidentialité des données / sécurité matérielle	7.5	1	6			8	1
TOTAL	22.5	3	26	0	0	30	

Analyse de documents

ECTS : 5

Responsable : PICAROUGNE Fabien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Gestion de contenu d'entreprise	3.75	0.25	6				1
• Indexation avancées	9	1.5				5	1
• Mini-projet : Analyse de documents				9.5			1
• Méthodes neuronales	2.5	4	1.5			10	1
• Recherche d'information textuelle	7.5	6				10	1
TOTAL	22.75	11.75	7.5	9.5	0	25	

Architecture et administration des systèmes d'information ECTS : 5

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Administration système et cloud	3		12			13	1
• Services web et interopérabilité	7.5	1	6			6	1
• Systèmes répartis et coopératifs	10	1.5				6	1
• Virtualisation	2.5	1	6			4	1
TOTAL	23	3.5	24	0	0	29	

Bases de données avancées

ECTS : 5

Responsable : RASCHIA Guillaume

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Bases de données spatiales	5	1	3			3	1
• Documents structurés et NoSQL	10	1.5	9			8	1
• Données temporelles	5	1	6			6	1
• Qualité des données	5	1	4.5			8	1
TOTAL	25	4.5	22.5	0	0	25	

Données non structurées et sémantique

ECTS : 5

Responsable : GUILLET Fabrice

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Données non structurées et sémantique	6	6.5	7.5			9	1
• Traitement du langage naturel	10	1.5	8.5			8	1
• Usages et applications du web sémantique	1.25		9			11	1
TOTAL	17.25	8	25	0	0	28	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	179	92.25	172.75	159.5	0	298	55
Total présentiel	603.5						

Semestre 9 - parcours *INFO 5* - *Contrat de professionnalisation*

Humanités S9

ECTS : 4

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Concevoir le management du futur	3	6				3	30
• Entreprise : Gestion de projet 2		15				3	35
• Entreprise : Management des personnes		10.5				6	30
• Humains : Projet Professionnel 5 (journée compétences et simulations d'entretien)		12				2	5
TOTAL	3	43.5	0	0	0	14	

Activités et compétences - Contrats Pro

ECTS : 4

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Expression du travail et des compétences du contrat pro				10	300		1
TOTAL	0	0	0	10	300	0	

Projet R&D - Contrats Pro

ECTS : 7

Responsable : MARTINEZ José

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Projet de recherche et développement - Contrats Pro				120		24	85
• Évaluation de stage 4A		0.5				20	15
TOTAL	0	0.5	0	120	0	44	

Bases de données avancées - Contrats Pro

ECTS : 5

Responsable : RASCHIA Guillaume

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Documents structurés et NoSQL	10	1.5	9			8	1
• Données temporelles	5	1	6			6	1
• Qualité des données	5	1	4.5			8	1
TOTAL	20	3.5	19.5	0	0	22	

Réseaux - Contrats Pro

ECTS : 5

Responsable : PARREIN Benoit

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Architecture, supervision et gestion des réseaux	6		4			8	1
• Internet des objets	3	1.5	5			6	1
• Réseaux d'opérateurs et d'accès	6	1.5	11			6	1
TOTAL	15	3	20	0	0	20	

Prédiction et décision - Contrats Pro

ECTS : 5

Responsable : BLANCHARD Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Aide multicritère à la décision	8.75	6				10	3
• Analyse prédictive	7.5	3	7.5			10	2.5
• Théorie des jeux	8.75	1.5				4	2
TOTAL	25	10.5	7.5	0	0	24	

Architecture et administration des systèmes d'information - Contrats Pro

ECTS : 5

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Administration système et cloud	3		12			13	1
• Services web et interopérabilité	7.5	1	6			6	1
• Virtualisation	2.5	1	6			4	1
TOTAL	13	2	24	0	0	23	

Analyse de documents - Contrats Pro

ECTS : 5

Responsable : PICAROUGNE Fabien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Indexation avancées	9	1.5				5	1
• Mini-projet : Analyse de documents				9.5			1
• Méthodes neuronales	2.5	4	1.5			10	1
• Recherche d'information textuelle	7.5	6				10	1
TOTAL	19	11.5	1.5	9.5	0	25	

Cybersécurité et vie privée - Contrats Pro

ECTS : 5

Responsable : LEHN Rémi

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Politiques de sécurité	10	0.5				6	1
• Sécurité offensive et tests d'intrusion	2.5	0.5	6			6	1
• Politique de sécurité d'applications en réseau		0.5	9.5			6	1
• Confidentialité des données / sécurité matérielle	7.5	1	6			8	1
TOTAL	20	2.5	21.5	0	0	26	

Données non structurées et sémantique - Contrats Pro ECTS : 5

Responsable : GUILLET Fabrice

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Données non structurées et sémantique	6	6.5	7.5			9	1
• Traitement du langage naturel	10	1.5	8.5			8	1
TOTAL	16	8	16	0	0	17	

Utilisateurs et interactions - Contrats Pro ECTS : 5

Responsable : VIGIER Toïnon

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Agents conversationnels	1.25		9			8	1
• Données personnelles	10	1	6			12	1
• Visualisation de l'information	3.75	1	6.75			6	1
TOTAL	15	2	21.75	0	0	26	

Projet Collaboratif interdisciplinaire - Contrats Pro ECTS : 7

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Évaluation de stage 4A		0.5				20	10
1 _{opt} { ▷ Design Factory - Contrats Pro				120		24	90
▷ Création d'entreprise - Contrats Pro				120		24	90
TOTAL	0	0.5	0	120	0	44	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	146	87.5	131.75	259.5	300	285	62
Total présentiel	624.75						

Semestre 10 - parcours *IDIA-S10*

UE Entreprise

ECTS : 20

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Travail en entreprise FISA S10							1
• Rédaction et soutenance PFE		12					1
TOTAL	0	12	0	0	0	0	

UE Humanité S10 FISA

ECTS : 4

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• SSAT S10 FISA		28					0.8
• Droit des affaires et intelligence économique (FISA)		21					0.2
TOTAL	0	49	0	0	0	0	

Exploitation des données S10 FISA

ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Données spatiales S10 FISA	6		6				1
• Données en flux S10 FISA	3		3				1
TOTAL	9	0	9	0	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	9	61	9	0	0	0	30
Total présentiel	79						

Semestre 10 - parcours *INFO 5 - S10 - CONTRAT PRO*

Contrat pro - S10

ECTS : 28

Responsable : NORMAND Nicolas

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Contrat pro - S10							1
TOTAL	0	0	0	0	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	0	0	0	0	0	0	28
Total présentiel							

Semestre 10 - parcours

INFO5-S10-NON-CONTRATS PRO

Stages de fin d'études

ECTS : 30

Responsable : NORMAND Nicolas

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Stage 5A - Projet de fin d'études					750		1
TOTAL	0	0	0	0	750	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	0	0	0	0	750	0	30
Total présentiel							

Deuxième partie

Fiches des matières

Accueil : Algorithmique & Programmation

Consolidation in algorithms & programming

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75					10

Objectifs

Cet accueil consiste en un soutien, sous la forme d'heures supplémentaires encadrées, des exercices pratiques pour les étudiants qui débutent en algorithmique.

Responsable : Nicolas NORMAND

Accueil : Système

Preliminaries: Computer and operating systems

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3.75					3

Présentation

Ce cours permet de découvrir l'environnement de travail unix, à travers le langage de commande shell.

Plan

- Principes du système d'exploitation unix
 - Langage de commandes
 - Système de fichier, gestion et protection, greffe
 - mécanismes de redirection, tubes
 - Commandes de recherche d'information
- Travaux Pratiques sous linux :
- Système de fichier, gestion et protection
 - Commandes de recherche d'information, expressions régulières

Objectifs

Découverte d'unix et du langage de commandes shell pour comprendre le système de fichiers, son organisation, le gérer, modifier les droits; les terminaux, les E/S, les mécanismes de redirection; la recherche des fichiers, la recherche avec des expressions régulières.

Responsable : Fabrice GUILLET

Activité apprentis en entreprise FISA S5

Activité apprentis en entreprise FISA S5

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
					150

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Marc GELGON

Activité en entreprise FISA S6

Activité en entreprise FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
					150

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Marc GELGON

Activité en entreprise S7 FISA

Activité en entreprise S7 FISA

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *pratique*

Responsable : Marc GELGON

Activité en entreprise S8 FISA

activité en entreprise S8 FISA

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *pratique*

Responsable : Marc GELGON

Administration système et cloud

System and cloud administration

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3		12			13

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Présentation

Administration des systèmes Unix et Windows
Initiation à l'administration avancée avec le framework Openstack

Plan

Administration système Windows :
- postes de travail (Windows 7)
- serveurs, domaines, Active Directory, Terminal Server
Administration système Unix (évaluation du poste de travail)
Openstack

Objectifs

Autonomie pour l'exploitation d'un parc informatique fonctionnant sur systèmes Windows ou Unix.
Bien administrer sa machine en D012 (salle de TP réseaux).

Prérequis

Utilisation des systèmes Windows et Unix

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Mise à jour système d'exploitation Linux	.	.	.	✓	.
• Gestion des partitions d'une machine	.	.	.	✓	.
• Gestion des utilisateurs	.	.	.	✓	.
• Administration avancée (cadriciel Openstack)	.	✓	.	.	.

Responsable : Rémi LEHN

Agents conversationnels

conversational agents

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
1.25		9			8

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Plan

- le système auditif humain
- le système visuel humain
- les technologies d'affichage 3D
- géométrie 3D, estimation de profondeur

Objectifs

Cet enseignement expose les questions d'usages et les points scientifiques et technologiques liés à la perception visuelle et audio en 3D. L'enjeu concerne les dispositifs récents l'interaction homme-machine, dans le domaine du loisir mais aussi de l'industrie, de la santé,...

Responsable : Guillaume RASCHIA

Aide multicritère à la décision

Multicriteria Decision Analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	6				10

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

L'aide multicritère à la décision (AMCD) regroupe un ensemble de méthodes relevant de la recherche opérationnelle dont l'objectif est de fournir une aide à un décideur devant choisir parmi un ensemble d'alternatives ou d'actions décrites par plusieurs critères souvent contradictoires. Un exemple type de problème est celui du choix d'un appartement à louer, chaque appartement étant décrit par le prix du loyer, sa surface, la distance au lieu de travail, la caractère plus ou moins agréable du quartier, etc.

Plan

1. Généralités sur l'aide multicritère à la décision
Critère, Actions, Dominance, Pré-ordre
Analyse de la dominance et de la satisfaction
2. Principes des méthodes fondées sur un critère unique de synthèse
3. Principes des méthodes de surclassement
Relation de surclassement
Electre I
4. Principes des méthodes de distance à une action idéale
Distance à l'idéal, à l'anti-idéal
Topsis
5. Liens avec la théorie du choix social

Objectifs

Les objectifs de ce cours sont de comprendre les principes théoriques de base liées à la modélisation des préférences et à l'aide multi-critère à la décision, d'étudier les méthodes de base pour cette tâche, et de les mettre en oeuvre dans un cas d'étude particulier.

Références

- Vincke P. ; Multicriteria Decision-Aid ; Wiley, 1992
Roy B., Bouyssou D. ; Aide multicritère à la décision : méthodes et cas ; Economica, 1993
Belton V., Stewart T.J. ; Multiple Criteria Decision Analysis - an integrated approach ; Kluwer Academic Publishers, 2002

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les définitions des notions de pré-ordre, de critère, d'optimum de Pareto	.	.	✓	.	.
• Mettre en oeuvre une méthode d'AMCD basée sur un critère unique	.	✓	.	.	.
• Mettre en oeuvre une méthode d'AMCD basée sur le surclassement	.	✓	.	.	.
• Mettre en oeuvre une méthode d'AMCD basée sur une action idéale	.	✓	.	.	.

Responsable : Philippe LERAY

Algorithmique & programmation

Algorithms & programming

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	9	24			30

Évaluation

3 évaluations :

- *Final*
- *Test1*
- *Test2*

Plan

- 1 Récursivité
 - 2 Structures chaînées
Listes, Piles, Files d'attente
 - 3 Adressage dispersé
 - 4 Arbres
 - 4.1 Définitions et notations
 - 4.2 Arbres binaires
 - 4.2.1 Parcours préfixé, infixé et suffixé
 - 4.2.2 Arbres binaire de recherche
 - 4.2.3 Arbres AVL
 - 4.3 Arbres a-b
 - 4.3.1 Définitions
 - 4.3.2 Arbres 2-3-4
 - 4.3.3 B Arbres
 - 4.3.4 B+ Arbres
 - 4.4 Arbres de classification
 - 5 Représentations de graphes
 - 6 Programmation avec un automate d'états fini
 - 7 Tris externes
 - 7.1 Tri équilibré
 - 7.2 Tri polyphasé
- Travaux pratiques en langage python :
Récursivité (Quicksort, tours de Hanoi, ...)
Piles et listes chaînées
Arbres binaires de recherche
Graphes

Objectifs

L'enseignement couvre les bases de l'algorithmique. Il met l'accent sur les structures de données permettant de stocker, d'explorer et d'interroger un ensemble d'éléments. Le langage python sert de support pour mettre en pratique ces notions.

Références

Christian CARREZ : "Structure de données en Java, C++ et Ada 95 : Pratique et outils de contrôle", Dunod 2000

Jacques COURTIN et Irène KOVARSKI : "Initiation à l'algorithmique et aux structures de données, volume 1", Dunod 1994

Jacques COURTIN et Irène KOVARSKI : "Initiation à l'algorithmique et aux structures de données, tome 2", Dunod 1997

D.E. KNUTH : "The art of computer programming : sorting and searching", Addison-Wesley 1973

Christine FROIDEVAUX, Marie-Claude GAUDEL, Michèle SORIA : "Types de données et algorithmes", Ediscience 1993

Prérequis

Accueil algorithmique & programmation

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• S'interroger spontanément sur la complexité en temps d'un algorithme et le distinguer du temps d'exécution	.	✓	.	.	.
• Caractériser la complexité d'algorithmes opérant sur les structures de données élémentaires	✓
• Face à un problème donné, proposer une solution algorithmique s'appuyant si besoin sur des structures de données appropriées	.	.	✓	.	.
• Mettre en oeuvre et mettre au point des algorithmes et langage python	.	.	✓	.	.

Responsable : Philippe PETER

Algorithmique et structures de données FISA

Algorithmique et structures de données FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
20		20			20

Évaluation

Une évaluation : *DS*

Algèbre linéaire FISA

Algèbre linéaire FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7	8				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Analyse de Fourier

Fourier analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	13.5				10

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

1. Intuitions et utilité de la représentation fréquentielle
2. Rappel sur les espaces vectoriels, bases
3. Série de Fourier : définitions, propriétés, exercices
4. Transformée de Fourier : définitions, propriétés, exercice
5. Convolution
6. Transformée de Fourier en dimension 2

Objectifs

Ce cours-TD présente l'analyse de Fourier, nécessaire pour de nombreuses applications en signal et image. Plus largement, il sensibilise à l'analyse de phénomènes par la décomposition sur des bases de fonctions. Ce cours traite le cas des fonctions «continues» (les signaux discrets sont, eux, vus dans la matière «traitement du signal»). On traite séries et transformée de Fourier, avec un point de vue «mathématique pour l'ingénierie» (et non maths fondamentales). C'est aussi l'occasion de revoir et pratique nombre d'outils mathématiques fondamentaux (intégration, nombres complexes).

Responsable : Marc GELGON

Analyse de données et apprentissage S7 FISA

Analyse de données et apprentissage S7 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11.25	4.5	9	3		

Évaluation

2 évaluations :

- *théorie*
- *pratique*

Responsable : Marc GELGON

Analyse de la pratique

Analyse de la pratique

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	2				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Analyse de la pratique FISA S6

Analyse de la pratique FISA S6

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	4				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Analyse exploratoire des données

Exploratory data analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11.25	4.5	9			16

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

- 1- Introduction
- 2- Analyse en Composantes Principales
- 3- Nuées dynamiques
- 4- Classification hiérarchique

Objectifs

Introduction à l'analyse des données exploratoires et à ses principales approches (analyse en composantes principales, classification automatique),

Références

- Barthélemy J.P., Brucker F. (2007). Eléments de classification, Hermès
A.G. Gordon (1999). Classification, Chapman & Hall
Saporta G. (2011). Probabilités, analyse de données et statistiques, Editionstechnip

Prérequis

Statistiques descriptives

Responsable : Pascale KUNTZ-COSPEREC

Analyse prédictive

Predictive analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	3	7.5			10

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction
Cycle de vie d'un modèle prédictif
Méthodes et mesures pour l'évaluation des modèles
Mise en concurrence des algorithmes et réglages des hyperparamètres
Méthodes de rééchantillonnage
Application au scoring

Objectifs

Ce cours porte sur la mise en oeuvre pratique du processus d'apprentissage supervisé, et traite des différentes étapes qui permettent d'aboutir à un "bon" modèle.

Références

Trevor HASTIE, Robert TIBSHIRANI, Jerome. FRIEDMAN - "The Elements of Statistical Learning" - Springer, 2009, 2nd edition

Antoine CORNUEJOLS, Laurent MICLET, Jean-Paul HATON - "Apprentissage artificiel - Concepts et algorithmes" - Eyrolles, 2010, 2e édition

Stéphane TUFFERY - "Data mining et statistique décisionnelle" - Technip, 2010, 3e édition

Prérequis

Bases de l'estimation statistique.

Notions de fouille de données et d'apprentissage automatique.

Responsable : Julien BLANCHARD

Anglais Professionnel 3 - s7

Professional English 3

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19	2			

Évaluation

3 évaluations :

- *Tutorat*
- *CC*
- *DS*

Apprentissage par renforcement

Reinforcement learning

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.25	9				16

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Présentation

Ce cours est une présentation des principales logiques non-classiques susceptibles d'être utilisées en informatique et dans ses domaines d'applications.

Chaque chapitre fait la synthèse d'une de ces classes de logiques, de façon à permettre aux étudiants de les mettre en oeuvre et de comprendre plus facilement. Un lien particulier avec l'informatique décisionnelle est tissé tout au long du cours.

Plan

1. Introduction 2. Logiques floues et multi-valuées 3. Programmation logique inductive 4. Logique de Markov

Objectifs

Aujourd'hui, la variété des données disponibles exige des outils permettant de manipuler des structures complexes de données. La logique du premier ordre, abordée en 3ème année, est utilisée et enrichie afin de produire et d'apprendre des relations riches au sein des données, et en extraire de la connaissance. A l'issue de ce cours, les étudiants seront capables d'utiliser des outils et techniques de logique computationnelle pour la découverte de connaissances sur des données modernes : big data, bases relationnelles, web sémantique, etc ...

Références

Priest G. An Introduction to Non-Classical Logic, Cambridge University Press, 2001
Russel S. , Norvig P. Artificial Intelligence : A modern approach, Prentice Hall 2009
Dzeroski, Saso. "Inductive logic programming in a nutshell." Introduction to Statistical Relational Learning [16] (2007).

Prérequis

Logiques classiques

Responsable : Hoël LE CAPITAINE

Architecture, supervision et gestion des réseaux

Architecture, supervision and network management

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6		4			8

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Il décrit les contraintes de réalisation d'un réseau en utilisant un modèle en couche depuis les services (cloud) jusqu'au matériel :

- Approfondissement de la pile protocolaire TCP/IP hybride, rappel des fonctions réseaux, applicatives

- Etude du dimensionnement nécessaire et moyens de réalisation
 - Etude de la qualité de service nécessaire et élection des procédés de réalisation
 - Etude de la disponibilité réseau et choix de réalisation
 - Etude de la sécurisation de l'information à travers l'application et le réseau
 - Synthèse des contraintes et propositions de méthodologies de réalisation
- TP Routage Dynamique OSPF

Objectifs

Ce cours synthétise différents apprentissages vus au cours des années précédentes dans le domaine des réseaux avec deux objectifs majeurs :

- Etre en mesure d'appréhender la conception de services informatiques portés par une infrastructure de réseau IP à travers ses différentes composantes.
- Etre en mesure de réaliser un audit complet d'infrastructure IP supportant des services informatiques.

Références

L'Architecture des réseaux IP (Hervé BRIAND)
Computer Networks, Andrew Tanenbaum

Prérequis

Maitrise des fondamentaux des réseaux IPv4, IPv6
Connaissance des éléments réseaux participant à la sécurité d'une infrastructure
Connaissance de la qualité de service, notions sur IP/MPLS
Connaissance de la modélisation OSI

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Analyser des extraits de spécifications réseau client, les classer en fonction des contraintes d'ingénierie protocolaire, dimensionnement, Qos, disponibilité, sécurité et architecture.	.	.	✓	.	.
• Être capable au delà des propositions explicites de définir les propositions implicites et nécessaires à la réponse	✓
• Définir des réponses architecturales à l'aide d'une boîte à outils réseau	.	✓	.	.	.

Responsable : Benoit PARREIN

Automates et probabilités FISA

Automates et probabilités FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	10				10

Évaluation

Une évaluation : *DS*

Responsable : Marc GELGON

Bases de données spatiales

Spatial and temporal databases

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	1	3			3

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Responsable : Antoine PIGEAU

Calcul parallèle

Parallel Computing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	1.5	9			9

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction aux parallélisme... s

Architectures de machines parallèles : Architectures à mémoire partagée (classification de Flynn), mémoire partagée virtuelle et mémoire répartie

Expression du parallélisme : Parallélisations de données, de traitements et hybride

Algorithmique parallèle : Travail, travail effectif, loi de Amdhal, classe NC, algorithmes optimaux et extensibles

Optimisations "parallèles" : Techniques pour mono-processeurs et multi-processeurs

Objectifs

Nous nous intéressons au parallélisme qui vise à la performance, c'est-à-dire au calcul parallèle. Si les architectures parallèles spécifiques sont incontournables pour obtenir les performances les plus élevées, la "simple" mise en réseau d'ordinateurs individuels permet d'obtenir des performances extrêmement élevées aussi. Encore faut-il savoir en tirer parti...

Références

Cormen T., Leiserson C., Rivest R. ; Introduction à l'algorithmique; Dunod

Cosnard M., Trystram D. ; Algorithmes et architectures parallèles; InterÉditions

Prérequis

Architecture des ordinateurs, réseaux et télécommunications, algorithmique, langage de programmation C

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Écrire des algorithmes à parallélisation de données	.	.	✓	.	.
• Évaluer les complexités en temps et en surface	.	✓	.	.	.
• Écrire des algorithmes parallèles récursifs	.	✓	.	.	.
• Paralléliser des algorithmes sur des architectures multi-processeur et multi-machine	.	.	✓	.	.

Responsable : José MARTINEZ

Cloud computing/DevOps

Cloud computing/DevOps

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5	1.5	3			10

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Cloud computing/DevOps

Cloud computing/DevOps

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5	1.5	3			

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Conception des systèmes d'information

Information systems design and modelling

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	7.5	3			8

Évaluation

2 évaluations :

- *Theorie*
- *Pratique*

Plan

1. Introduction
2. Langages d'interrogation
3. Administration d'une base de données
4. Mémoire relationnelle ; index
5. Bases de données dans un environnement distribué

Objectifs

Ce cours introduit les principaux concepts relatifs aux bases de données relationnelles dans un contexte centralisé et dans un contexte réparti. La compréhension de ces concepts fondamentaux est favorisée par l'étude et l'expérimentation sur un SGBD réel, ORACLE en l'occurrence.

Références

Ramakrishnan R., et al. ; Database management systems ; McGraw-Hill, 2003
Gulutzan P., et al. ; Performance Tuning, 2nd Edition ; Morgan Kaufmann, 2001
Delmal P. ; SQL2-SQL3 : applications à Oracle ; Université de De Boeck, 2001
H. Garcia-Molina, J. Ullman, and J. Widom. ; Database Systems : The Complete Book ; Prentice Hall, 2008, (2nd edition)

Responsable : Marie-Pierre NACHOUKI

Conception des systèmes d'information FISA

Conception des systèmes d'information FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7	7	6			

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Concurrence & Synchronisation

Concurrency in algorithms

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.25	4.5	6			11

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Ce cours introduit la problématique de concurrence posée par le parallélisme d'exécution des processus sur un ordinateur. Puis présente les solutions disponibles à travers les mécanismes de gestion de la concurrence et de synchronisation disponibles, soit dans les systèmes, soit dans les langages de programmation.

Plan

C1 : processus et threads
C2 : concurrence et Exclusion Mutuelle
C3 : solution à attente active
C4 : sémaphores et moniteurs (réseaux de Pétri)
C5 : producteurs/ consommateurs
TD1 : exclusion mutuelle, étreinte fatale, tour, producteurs/consommateurs (sémaphores)
TD2 : producteurs/consommateurs (moniteurs)
TP1 : codage du TD1 en Python (sémaphores)
TP2 : codage du TD2 en Python (moniteurs)

Objectifs

Comprendre les mécanismes de concurrence/compétition de processus sur des ressources communes.
Maîtriser la notion de processus lourds et légers (threads)
Maîtriser les notions de ressource critique, section critique, exclusion mutuelle, synchronisation.
Maîtriser les notions de sémaphores et de moniteurs.
Savoir utiliser les réseau de Pétri pour modéliser un problème de concurrence et le résoudre.
Résoudre les problèmes d'exclusion mutuelle, d'étreinte fatale, d'alternance, de producteurs/consommateurs.
Appliquer ces mécanismes en programmation sur des threads en langage Python.

Prérequis

Base d'architecture des ordinateurs (processus et exécution de programmes, automates à états finis)
Théorie des graphes
Langage Python

Responsable : Fabrice GUILLET

Confidentialité des données / sécurité matérielle

Data Privacy / Hardware Security

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	1	6			8

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Responsable : Rémi LEHN

Contrat pro - S10

Contrat pro - S10

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *pratique*

Responsable : Nicolas NORMAND

Contrôle Continu (bis) - s7

Continuous Assessment (bis)

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Contrôle Continu (bis) - s8

Continuous Assessment(bis)

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Cryptographie

Cryptography

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.25	6				13.25

Évaluation

Une évaluation : *Devoir surveillé*

Présentation

Introduction à la cryptographie appliquée

Plan

1. Connaissances sur l'histoire du chiffrement
2. Chiffrement par clé secrète - le des et son évolution
3. Chiffrement par clé publique - privée - RSA
4. Authentification et signature numérique
5. Echanges sécurisés
6. Infrastructure à clé publique (PKI)
7. Introduction aux chaînes de blocs

Objectifs

Cette discipline tend à donner des compétences théoriques nécessaires pour comprendre les algorithmes et protocoles sécurisés utilisés en informatique.

Références

Bruce Schneier, Cryptographie appliquée, Wiley, 2001, 846 p.

Prérequis

Théorie de l'information

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Donner le fonctionnement d'un algorithme de chiffrement symétrique (actuel)	.	.	✓	.	.
• Donner le fonctionnement d'un algorithme de chiffrement asymétrique (actuel)	.	.	✓	.	.
• Comprendre le mécanisme clé publique/clé privée	.	.	✓	.	.
• Arithmétique modulaire (fonction inverse, fonction puissance)	.	.	✓	.	.
• Proposer des protocoles élémentaires sécurisés	.	✓	.	.	.

Responsable : Benoit PARREIN

Création d'entreprise - Contrats Pro

Entrepreneurship - Professional training contract

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			120		24

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Responsable : Antoine PIGEAU

Dataops et cloud S8 FISA

Dataops et cloud S8 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6	6	8			

Évaluation

Une évaluation : *théorie*

Responsable : Marc GELGON

Design Factory - Contrats Pro

Design Factory - Professional training contract

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			120		24

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Responsable : Toïnon VIGIER

Disrupt Campus Nantes

Disrupt Campus Nantes

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	43.5		150		42

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Responsable : Antoine PIGEAU

Documents structurés et NoSQL

Structured documents and NoSQL

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5	9			8

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Le cours présente les tendances récentes des systèmes de stockage, du point de vue des modèles de données, des architectures et des langages d'interrogation. Nous mettons d'abord l'accent sur les systèmes de stockage large échelle basés sur des techniques de fragmentation et de cohérence à terme. En second lieu, nous étudions plusieurs extensions du modèle relationnel parmi lesquelles arbres, graphes et objets, comme structures de base du système de stockage de données. En particulier, nous étudions attentivement les langages et systèmes de requêtes dédiés à ces nouveaux systèmes de stockage.

Plan

1. Les modèles d'arbres et l'appariement XML-Relationnel - absorption et identifiants structurels
2. Les relations imbriquées - NF2, eNF2, PNF
3. Les objets et les graphes - ORM
4. Aperçu de la galaxie NoSQL - CAP, BASE, MapReduce
5. Les techniques de base NoSQL - DHT, 2PC, Vector Clocks
6. Étude de cas

Objectifs

A l'issue de ce cours, les étudiants seront à même de comprendre la complexité et la variété des solutions de stockage modernes, d'orienter des choix de conception vers les solutions de stockage et d'interrogation adaptées à un problème, de mettre en place une architecture de traitement de données massivement distribuées.

Références

- H. Garcia-Molina, J.D. Ullman and J. Widom. "Database Systems - The Complete Book" Prentice-Hall, 2008, 2nd edition
- S. Abiteboul, R. Hull and V. Vianu "Foundations of Databases" Addison-Wesley, 1995
- S. Abiteboul, I. Manolescu, P. Rigaux, M.-C. Rousset, P. Senellart. "Web Data Management" Cambridge University Press, 2011

Prérequis

Modèle relationnel
Implémentation des bases de données
Infrastructure des bases de données
Logique
Technologies XML

Responsable : Guillaume RASCHIA

Données en flux S10 FISA

Données en flux S10 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3		3			

Évaluation

Une évaluation : *évaluation*

Données multimedia S8 FISA

Données multimedia S8 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7	7	10			

Évaluation

2 évaluations :

- *théorie*
- *pratique*

Responsable : Marc GELGON

Données multimédia

Multimedia machine learning and coding

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11.25	1.5	12	9		20

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Compression d'image (accent sur JPEG)
Compression de video (principes et algorithmes, standards)
Compression de la parole (production, compression analyse/synthèse type CELP)
Compression des données audio (psychoacoustique/masquage,)
Transmission des données audiovisuelles sur internet
Apprentissage et reconnaissance visuelle : cas de la détection et reconnaissance de visage
Apprentissage et reconnaissance acoustique : cas de la reconnaissance de locuteur
Panorama des techniques et applications en recherche d'information multimedia
Aspect industriels (standarisation, propriété industrielle)

Objectifs

Cette matière vise à fournir une connaissance théorique et pratique concernant le traitement et les enjeux des données multimédia (visuelles, audio, texte). On s'intéresse d'une part à des questions de compression (exploitation des redondances et pertes acceptables pour chaque type de média et application), d'autre part à la classification et l'apprentissage automatiques. Un fil conducteur scientifique transversal est la construction de représentations efficaces des données. On s'intéresse la méthodologie expérimentale et l'ingénierie de ces sujets, à travers de nombreuses mises en pratique.

Prérequis

Traitement d'image
Théorie de l'information

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître et savoir décrire les mécanismes (algorithmes, influence des paramètres) de compression et transmission des média audiovisuels	.	.	✓	.	.
• Connaître les applications, quelques techniques typiques d'analyse de contenus audiovisuels pour la recherche d'information	.	✓	.	.	.
• Comprendre les enjeux d'une norme, d'un brevet, d'un article scientifique et leur mode de rédaction.	✓
• Savoir solliciter son bagage mathématique pour comprendre la compression et l'apprentissage statistique sur les données multimedia	.	✓	.	.	.

Responsable : Marc GELGON

Données non structurées et sémantique

Semantic web

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6	6.5	7.5			9

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Plan

1. Introduction
2. Web sémantique : Fondements et enjeux. Panorama des langages et des outils
3. Concepts du RDF : Origines du RDF (WWW, XML), motivations, et objectifs. Métadonnées et descriptions . Termes et prédicats . Langages de métadonnées (ex. : Dublin Core Metadata), notations (Schema XML / Notation). Modélisation (schémas entités-associations, réseaux sémantiques, graphes conceptuels). Partage de concepts. Définition de vocabulaire (RDF/S). Syntaxe, domaine des termes et des relations. Vocabulaire prédéfini (classes, typage...). Équivalences entre RDF/S et UML .
4. Ontologies et OWL : Définition de classes et de propriétés inférentielles (OWL)
Syntaxe, définition de propriétés inférentielles. Définition d'ontologies. Modélisation d'ontologies. Analogies avec la modélisation (statique) à objets.
5. Interrogation et inférences : Exploitation du RDF par des annuaires Web, des moteurs de recherche. Interrogation. Interrogation directe en Xquery. Interrogation de descriptions en RQL. Inférences (RIL. . .).
7. Applications : Analogies avec des systèmes à base de connaissances classiques (Prolog)
Exemple : Protégé

Objectifs

L'objectif est de présenter les concepts, les langages et les outils du Web sémantique. Ensembles, ils permettent :

- la formalisation de vocabulaires et de propriétés des descriptions ;
- la création d'ontologies à partir de ces vocabulaires ;
- les traitements sur les représentations : requêtes, recherche de ressources et inférences.

Références

Hjelm J. ; Creating the Semantic Web with RDF ; Wiley, 2001
Web Services Essentials ; O'Reilly, 2002, ISBN : 0-596-00224-6

Prérequis

Modélisation d'ontologies
langage XML
Prolog

Responsable : Fabrice GUILLET

Données personnelles

Personal data

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1	6			12

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Présentation

Cet enseignement couvre deux points liés à l'exploitation des données personnelles :

Il expose le paysage en matière de systèmes à recommandation et de personnalisation de l'information : contextes applicatifs, sources de données permettant la recommandation, modélisation du problème, algorithmes.

Par ailleurs, la neutralisation (ou anonymisation) des données personnelles propose, par des techniques de transformation, de rompre le lien entre

l'individu et son empreinte numérique, de sorte à préserver la vie privée. Il s'agit d'explorer ce champ au carrefour de la sécurité et de

l'analyse de données, et dont l'objectif principal est la diffusion d'informations neutralisées issues de données personnelles.

Plan

Recommandation et personnalisation : e-commerce, média sociaux, réseaux sociaux

Bénéfices des systèmes à recommandation

Description des objets par tagging collaboratif Evaluation

Modélisation de l'utilisateur

Filtrage collaboratif : méthodes knn user-based/item-based

Découverte de structure latente : factorisations matricielles et probabilistes

Evaluation des systèmes à recommandation

Relation des sys. rec. avec des problèmes connexes (confidentialité, recherche d'information, réseaux sociaux,...)

(1) Introduction générale : la vie privée à l'ère du numérique, réglementation CNIL, cadre national, européen et international.

(2) Techniques d'anonymisation :

(2.1) k-anonymat et dérivés, Datafly, minGen, Mondrian

(2.2) protection différentielle, sensibilité, mécanisme Laplacien, mécanisme exponentiel

(3) Mise en oeuvre du k-anonymat sur jeu de données réelles avec une boîte à outil spécialisée (sdMicro, ARX, etc.)

Objectifs

Cet enseignement couvre deux points liés à l'exploitation des données personnelles :

Il expose le paysage en matière de systèmes à recommandation et de personnalisation de l'information : contextes applicatifs, sources de données permettant la recommandation, modélisation du problème, algorithmes.

Par ailleurs, la neutralisation (ou anonymisation) des données personnelles propose, par des techniques de transformation, de rompre le lien entre

l'individu et son empreinte numérique, de sorte à préserver la vie privée. Il s'agit d'explorer ce champ au carrefour de la sécurité et de

l'analyse de données, et dont l'objectif principal est la diffusion d'informations neutralisées issues de données personnelles.

- Connaître les enjeux et les limites de l'anonymisation de données
- Identifier les risques lors de la diffusion de données
- Maîtriser les étapes d'un projet d'anonymisation
- Mettre en oeuvre une technique d'anonymisation et évaluer l'impact sur l'utilité du jeu de données

Références

Ricci et al. Recommender Systems Handbook, Springer 2009. Several tutorial papers are indicated to students, varying from year to year.

Responsable : Marc GELGON

Données spatiales S10 FISA

Données spatiales S10 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6		6			

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Marc GELGON

Données temporelles

Temporal data

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	1	6			6

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

- 1- Introduction sur les BD temporelles
- 2- Modélisation BD temporelles
- 3- Requête temporelle
- 4- Index temporel

Objectifs

Le stockage de données peut présenter des difficultés quand celles-ci présentent des propriétés temporelles : des données évoluant au cours du temps

ou bien des traces d'événements, où chaque événement de la trace est daté. Ce type de données peut être rencontrés dans de nombreux domaines.

Pour les données évoluant temporellement, quelques exemples sont le domaine financier (valeurs des actions), le domaine médical (évolution d'un cancer)

ou encore le domaine scientifique (données météorologique). La génération de trace est quand à elle liée à l'informatisation des entreprises, où les données sont collectées en continues : chaque application est susceptible de générer des traces sur son utilisation. Un domaine d'application de ce type de données est le process mining, ayant pour objectif

d'étudier les processus métier réalisés par les employés d'une entreprise ou de détecter des fraudes.

Les systèmes de gestion de bases de données classiques n'étant pas adaptés pour prendre en compte les spécificités de ces données, de nouveaux outils

ont été proposés. L'objectif du cours est ainsi de présenter les technologies suivantes :

- les bases de données temporelles
- les systèmes de stockage de traces

Références

Philippe Rigaux, Michel Scholl, Agnes Voisard

Spatial Databases, with application to GIS.

Morgan Kaufmann; 1 edition (June 1, 2001)

Claramunt, Christophe and Th eriault, Marius

Managing Time in GIS : An Event-Oriented Approach.

Proceedings of the International Workshop on Temporal Databases : Recent

Advances in Temporal Databases, 1995.

Christian S. Jensen , Richard T. Snodgrass , Michael D. Soo

The TSQL2 Data Model.

The Springer International Series in Engineering and Computer Science, Vol. 330

Canan Eren Atay

A Comparison of Attribute and Tuple Time Stamped Bitemporal Relational Data Models.

Proceedings of the International Conference on Applied Computer Science, 2010.

Wil M.P. van der Aalst
Process Mining, Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes.
Springer, 2011.

Prérequis

Modèle de données relationnels
Infrastructures des bases de données relationnelles
Implémentations des bases de données relationnelles

Responsable : Antoine PIGEAU

Droit des affaires et intelligence économique (FISA)

Business law and economic intelligence

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	21				

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Responsable : Gwenael THOREL

Découverte de la recherche FISA S8

Découverte de la recherche FISA S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	25				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Marc GELGON

Découverte de monde de la recherche

Discovering scientific research

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5	3.5				1

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle sur table*

Présentation

Dans cette matière, les équipes de recherche composant l'essentiel des forces pédagogiques du département INFO présentent leur recherche. Ceci conduit à des visites des équipes par les élèves ingénieurs des laboratoires pour découvrir les points focus de recherche avec des démonstrations et explications du caractère de recherche impliqué.

En parallèle, des explications sont fournies en CM pour montrer à quoi sert la recherche pour le monde économique, quels sont les liens tissés par les ingénieurs en poste dans les entreprises avec les laboratoires publics, et enfin quelles sont les métiers types dans la recherche quelle soit publique ou privée.

Plan

- 1- Pourquoi faire de la recherche en Europe?
- 2- Qui fait de la recherche en France?
 - 2-1 à l' Université
 - 2-2 dans l'entreprise
- 3- Recherche à l' Université
 - 3-1 Master & Ph.D.
 - 3-2 Postdoc
 - 3-3 maître de conférences et professeur
- 4- Recherche dans l'entreprise
 - 4-1 en interne
 - 4-2 projet de recherche collaboratif
 - 4-3 liens entre entreprises et labo publics

Objectifs

L'objectif est de donner une vision globale des missions, des processus et des carrières de la recherche scientifique. En effet, la recherche est une des voies qui s'offre aux ingénieurs diplômés, en doctorat ou comme ingénieur de recherche, en laboratoire public ou privé. C'est une trajectoire qui gagne à se préparer en amont de la diplomation. L'ingénieur en entreprise, start-up ou grand groupe, peut aussi être amené à collaborer, pour ses innovations, avec un laboratoire de recherche.

L'activité pédagogique s'appuiera, pour partie, sur des visites d'équipes de recherche du LS2N. Cette activité fait suite aux entretiens de chercheurs faits en 3eme année en HES "Découverte des métiers".

Prérequis

aucun

Responsable : Jean-Pierre GUEDON

Economie (FISA)

Economy

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	20				

Évaluation

Une évaluation : *Devoir sur table*

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Economie d'entreprise (FISA)

Business economy

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	16				

Évaluation

Une évaluation : *Devoir sur table*

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Enjeux de société et d'entreprise S7 FISA

Enjeux de société et d'entreprise S7 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	8				

Évaluation

Une évaluation : *théorie*

Enjeux de société et entreprise

Enjeux de société et entreprise

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	4				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Enjeux de société et entreprise FISA S6

Enjeux de société et entreprise FISA S6

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	16				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Enjeux de société et entreprise FISA S8

Enjeux de société et entreprise FISA S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	12				

Évaluation

Une évaluation : *théorie*

Responsable : Marc GELGON

Entrepreneuriat S7

Entrepreneurship S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : John KINGSTON

Entrepreneuriat S8

Entrepreneurship S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : John KINGSTON

Entreprise : Analyse d'entreprise

Business analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4.5	6				3

Évaluation

Une évaluation : *Etude de cas*

Présentation

Comprendre la dynamique de fonctionnement de l'entreprise, de ses salariés, de ses réseaux et de ses parties prenantes à travers l'analyse de sa gouvernance, de ses modes de décision, de son écosystème d'affaire et d'innovation et de l'ensemble de ses performances.

Plan

- Parties intéressées, Enjeux, Gouvernance et prise de décision
- Diagnostic stratégique, démarche stratégique
- Analyse de la performance au sens large : indicateurs et tableau de bord
- Droits et devoirs du salarié, responsabilités, engagements et autorités.

Objectifs

- Appréhender la démarche stratégique d'un organisme, ses enjeux et ses impacts
- Connaître les droits et devoirs du salarié au sein de son écosystème de travail
- Interpréter les divers indicateurs de performance de l'entreprise.

Références

- A de Baynast, J Lendrevie, J Levy ; Mercator" ; Dunod. Dernières éditions
- F Canart ; Management de la qualité ; Gualino L Extenso Editions
- Henri Mintzberg, Structure et dynamique des organisations (Éd. d'organisation)
- M.Crozier ; A quoi sert la sociologie des organisations (Éd. Seli Arslan)
- S. Robbins, D. DeCenzo, M. Coulter ; Management, l'essentiel des concepts et des pratiques (9ème éd) Ed. Pearson
- <https://www.l-expert-comptable.com/dossiers/evaluer-l-entreprise-reprendre-grace-l-analyse-economique.html>
- <https://www.fao.org/capacity-development/resources/practical-tools/analyse-organizational-performance/fr/>

Prérequis

- Modules :
- Connaissance de l'entreprise
 - Histoire de l'entreprise
 - Simulation de gestion

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	✓	.	.	.
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓

Responsable : Gwenael THOREL

Entreprise : Approches critiques de l'entreprise

Critical approaches of the firm

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	9				3

Évaluation

Une évaluation : *Exposé*

Présentation

Aborder des visions alternatives à l'entreprise classique et financiarisée.

Plan

- Séance 1 (1h30) : présentation des attendus, introduction aux 4 thèmes d'entreprises alternatives, constitution des groupes, définition classique de l'entreprise, la financiarisation et ses impacts
- Séance 2 (3h) : travail de groupe, réponse aux questions de chaque groupe sur son thème
- Séance 3 (3h) : soutenance des 4 groupes avec à chaque fois un débat.

Objectifs

- Objectif 1 : Rappeler la définition historique classique de l'entreprise
- Objectif 2 : Comprendre les causes et conséquences de la financiarisation des entreprises
- Objectif 3 : Produire une vision « gouvernance » alternative (SCOP et Entreprise à Mission)
- Objectif 4 : Produire une vision « management » alternative (Entreprise libérée et délibérée)

Références

- Carney, B. M., & Getz, I. (2016). Freedom, Inc : How Corporate Liberation Unleashes Employee Potential and Business Performance. International Creative Management.
- Detchessahar, M. (2019). L'entreprise délibérée : refonder le management par le dialogue. Nouvelle cité.
- Dujarier, M.-A. (2017). Le management désincarné : enquête sur les nouveaux cadres du travail. La découverte.
- Gomez, P.-Y. (2013). Le travail invisible : enquête sur une disparition. Paris : F. Bourin.
- Les statuts juridiques de l'entreprise (Dessine-moi l'éco)
- Rendre le travail visible : la solution pour sortir de la crise (Dessine moi l'éco)

Prérequis

Avoir suivi les modules :
Entreprise : histoire et connaissance de l'entreprise (S5)
Entreprise : simulation d'entreprise (S6)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓

Responsable : Roland BESSEY

Entreprise : Concevoir le management du futur

Designing the tomorrow's management

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	6				3

Évaluation

Une évaluation : *Grille d'évaluation*

Présentation

Amener les étudiants à concevoir un jeu sérieux qui permet aux joueurs de rencontrer et d'arbitrer des situations possibles coopérations de dons et d'engagement.

Plan

3H CM : Présentation des concepts nécessaires à la conception d'un jeu sérieux

3H TD : Conception et test du jeu

1H30 TD : Amélioration du jeu

1h30 TD : Test final du jeu

Objectifs

Partie "don" :

- Définition économique et sociologique du don
- Modèle des 4 étapes d'une dynamique de don
- Illustration par un cas concret

Partie "mise en place d'une méthode de conception d'un jeu sérieux" :

- Présentation des théories du fun et du flow
- Présentation des spécificités des jeux sérieux
- Présentation du fonctionnement d'un jeu.

Références

Partie don :

L'entreprise une affaire de don (Collectif, 2016)

Recevoir pour donner (Collectif, 2016)

Partie Jeux sérieux :

Theory of Fun for Game Design, Raph Koster, O'Reilly Media; Second edition, ISBN ? 978-1449363215

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	.	✓	.	.
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	.	✓	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	.	.	✓	.	.
• Animer une organisation et la faire évoluer	.	.	✓	.	.
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	.	✓	.	.

Responsable : Roland BESSEY

Entreprise : Connaissance de l'entreprise et entrepreneuriat

Business knowledge and entrepreneurship

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	13.5				4

Évaluation

Une évaluation : *Etude de cas*

Présentation

Acquérir une culture descriptive et historique de l'entreprise ou de l'organisation et une compréhension des logiques liées à l'entrepreneuriat.

Plan

Partie Histoire (10.5h) : présentation historique (vocabulaire, courants, typologies)

Partie Entrepreneuriat (4.5h) :

3h : Présentation de la démarche de vente et exercices de ventes

1.5h : Utilité du business plan, exemples et BMC

Partie Connaissance de l'entreprise (15h) :

- Organisation de l'entreprise : structure et moyens de coordination, parties prenantes (internes et externes)

- Fonctions de l'entreprise : achats, logistique, production, R&D, marketing, Ressources Humaines, finance/comptabilité

Pour chaque fonction, seront abordés les enjeux (productivité/flexibilité, qualité, SST,...), l'évolution, les différents métiers et le positionnement de l'ingénieur.

Objectifs

- Expliquer l'importance de la perspective historique pour l'analyse de toute entreprise
- Connaître les enjeux et les missions des différentes fonctions de l'entreprise
- Mesurer l'importance de la communication inter-fonctions et du système d'information
- Appréhender les enjeux et les contraintes pour l'ingénieur, en relation avec ces différentes fonctions et les différentes parties prenantes
- Prendre en compte la notion d'entrepreneuriat et le business model canvas : expliquer la signification et le périmètre de la notion d'entrepreneuriat du modèle d'entreprise (Business model) et du Business model Canvas
- Initier une démarche de vente.

Références

? Cyr, A. (2009). Les représentations entrepreneuriales, sous la direction de Louis Jacques Filion et Christian Bourion, Paris, Eska, 2008, 262 p. Revue internationale PME Économie et gestion de la petite et moyenne entreprise, 22(3-4), 174-176.

? Henri Mintzberg, Structure et dynamique des organisations (Éd. d'organisation)

? <http://www.laurentdehouck.fr/enseignements/histoire-des-idees-sur-les-organisations/>

? M. Bidan et Y. Livian (2022), les grands auteurs aux frontières du management (Editions EMS)

? M.Crozier ; A quoi sert la sociologie des organisations (Éd. Seli Arslan)

? Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Tucci, C. L. (2005). Clarifying business models : Origins, present, and future of the concept. Communications of the association for Information Systems, 16(1), 1.

? Ramadani, V. (2009). Business angels : who they really are. Strategic Change : Briefings in Entrepreneurial Finance, 18(7?8), 249-258.

? S. Robbins, D. DeCenzo, M. Coulter ; Management, l'essentiel des concepts et des pratiques Ed. Pearson.

? Sarasvathy, S. D. (2001). Causation and effectuation : Toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. Academy of management Review, 26(2), 243-263.

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓

Responsable : Luc OILI

Entreprise : Démarche QSE 1

Quality, security and environmental approaches (QSE1)

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	3	3			

Évaluation

Une évaluation : *QCM+exercices*

Présentation

- Comprendre les leviers des systèmes de management QSE et de la maîtrise opérationnelle QSE pour pouvoir contribuer à son niveau (Salarié, Hiérarchique, Pilote de processus...)
- Maitriser les outils SWOT, PDCA, AMDEC, Pareto, Ishikawa, etc.

Plan

QSE partie 1 : Démarche qualité (7h30)

1. Termes et définitions (1h15)

? Différence Norme et réglementation avec des exemples

? Différence certification et label avec des exemples

? QCM et correction

2. Ecosystème réglementaire et normatif général (1h15)

? Organisation générale de la réglementation française

? Organisation générale de la normalisation

? Présentation du groupe AFNOR et de son rôle

? La structure commune des normes ISO

? QCM et correction

3. Introduction à la certification intégrée (1h30)

? Les 7 principes de la qualité et intérêt de la certification

? Termes et définitions de l'ISO 9001 : 2015

? QCM et correction

4. Approche processus et évaluation des risques (1h30)

? Chapitre 4 avec approche processus et élaboration d'une analyse SWOT et AMDEC

? Etude de cas : échec de la voiture LOGAN en Inde

5. Les 6 chapitres de la normes ISO 9001 (1h30)

? Chapitres 5, 6, 7, 8, 9 et 10

? Exercice de Pareto et 5M pour gérer les non conformités

? Etude de cas : Autoévaluation du SMQ d'un aéroport.

Objectifs

- Comprendre l'intérêt de la certification intégrée QSE ainsi que la structure des normes ISO avec les 10 chapitres et la roue de Deming PDCA.
- Identifier, prendre en compte et contribuer à satisfaire les parties prenantes internes et externes pour l'ISO 9001 (Qualité), ISO 14001 (Environnement) et ISO 45001 (SST)
- Maitriser la cartographie des processus avec des exercices pratiques
- Maitriser les outils d'analyse SWOT et AMDEC
- Réaliser une autoévaluation des 3 systèmes de management QSE
- Comprendre les techniques d'audit avec réalisation d'un programme et plan d'audit.

Références

- Ressources documentaires disponibles sur madoc :
- o Le Code du travail numérique
 - o Code de l'environnement LEGIFRANCE
 - o Les aventures de Napo vidéos d'animation INRS pour sensibilisation à la sécurité au travail
 - o Publications et outils de l'INRS Institut national de recherche et de sécurité
 - o AIDA : Site web des textes réglementaires du Ministère en charge de l'environnement
 - o Les fiches sur le fonctionnement des principales institutions de la République, l'organisation de l'Union européenne et les relations internationales

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
● Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
● Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	.	✓	.	.	.
● Animer une organisation et la faire évoluer	✓
● Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	✓

Responsable : John KINGSTON

Entreprise : Démarche QSE 2

Quality, security and environmental approaches (QSE2)

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers

6

Évaluation

Une évaluation : *QCM+exercices*

Présentation

- Comprendre les enjeux liés aux exigences réglementaires et normatives
- Produire et communiquer à partir des résultats d'une recherche d'information
- Maîtriser le QQOQCCP, l'Ishikawa, l'ITaMaMI, Le DU et l'arbre des causes.

Plan

QSE partie 2 : Démarche SSE (7h30)

I. Démarche SST ISO 45001 (3h30)

? Les fondamentaux de la Santé et Sécurité au Travail (SST) avec les termes et définitions de la norme.

? QCM et correction

? Droits et obligations au travail

? Dangers, risques et prévention INRS

? Exercice d'élaboration de Document Unique DU

? Gestion des accidents et situations d'urgence

? Exercice d'analyse d'accident de travail avec ITaMaMi

II. Démarche Environnementale ISO 14001 (4h)

1. La réglementation ICPE (1h)

? Présentation de la réglementation et du statut SEVESO

? Présentation des deux règlements européens REACH et CLP ainsi que l'étude de danger

? QCM et correction

? Utilisation et simulation du risque chimique avec ALOHA

2. Etude de cas d'un accident industriel (3h)

? Exemple d'un accident industriel : Bhopal

? Présentation vidéo du déroulement de l'accident

? Elaboration d'une analyse avec les 3 outils QQOQCCP, 5M (Ishikawa) et la séquence des événements

? Proposition des 10 sujets d'accidents industriels à étudier

Chaque binôme évalue un accident industriel en se basant sur le rapport ARIA et l'exemple de l'étude de cas Bhopal

? Présentation orale de 10 min de l'accident étudié.

Objectifs

? Connaître les exigences normatives de l'ISO 45001 et de l'ISO 9001

? Réaliser un Document Unique DU à partir de situations à risques

? Prendre en compte les enjeux environnementaux avec la réglementation ICPE et la familiarisation avec l'outil de classement SEVESO d'une installation

? Prendre en compte les conséquences du non-respect des exigences avec le cas d'accident industriel Bhopal (Utilisation de la séquence/arbre des événements INERIS)

? Réaliser une étude REX d'un accident industriel en utilisant les outils MARP

? Présenter oralement l'accident industriel avec les enseignements tirés.

Références

Références ou ressources documentaires disponibles sur madoc :

- Les fiches sur le fonctionnement des principales institutions de la République, l'organisation de l'Union européenne et les relations internationales
- Publications et outils de l'INRS Institut national de recherche et de sécurité
- Rapports détaillés des accidents industriels sur la base de donnée ARIA
- Outils MARP de Techniques de l'Ingénieur.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	.	✓	.	.	.
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	✓

Responsable : John KINGSTON

Entreprise : Gestion de projet 1

Project management 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4.5		3			2

Évaluation

Une évaluation : *DS*

Entreprise : Gestion de projet 2

Project management 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	15				3

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Appréhender les aspects financiers de la gestion de projet et notamment le retour sur investissement (ROI)

Analyser, décrire et quantifier un travail réellement réalisé.

Entendre un retour d'expérience ou une présentation de la gestion de projet dans un secteur économique proche de la spécialité technique et professionnelle des étudiants.

Plan

3h CM : Retour d'expérience d'un acteur du secteur socio-économique proche de la spécialité de l'étudiant

7.5h TD : Finance

4.5h TD : Analyse du travail

Objectifs

Partie finance (7.5h TD) :

- Connaître les notions de taux d'intérêt simples et composés
- Savoir calculer un emprunt et une renégociation d'emprunt
- Savoir calculer simplement un retour sur investissement et intégrer dans cette réflexion le choix du mode de financement

Partie analyse du travail (4.5h TD) :

- Caractériser les temps de travail valorisés, visibles, masqués
- Caractériser les espaces de libertés au travail
- Caractériser les outils de mesure du travail
- Caractériser le travail « bien fait » ou « reconnu »
- Aborder les notions de harcèlement moral, d'injonctions contradictoires et de souffrance au travail

Partie retour d'expérience métier (3h CM) :

- Présentation et discussion autour de la gestion de projet avec un intervenant du monde socio-économique proche de la spécialité de l'étudiant.

Références

Partie analyse du travail : PIERRE VERMERSCH, 1994 « L'entretien d'explicitation », ESF éditeur

Prérequis

Le cours de Gestion de Projet 1 au semestre 6 favorise la compréhension de cours Gestion de Projet 2.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	.	✓	.	.	.
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	✓	.	.	.

Responsable : John KINGSTON

Entreprise : Histoire de l'entreprise et Simulation de gestion d'entreprise

History of organizations and Accounting business game

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
9	10.5	12			5

Évaluation

Une évaluation : *Soutenance + CC*

Présentation

Appréhender le marketing, la stratégie d'entreprise et la gestion d'entreprise de façon ludique sur la base d'une mise en application simulant la gestion d'entreprise sur plusieurs années, le tout dans un univers concurrentiel.

Plan

- Points théoriques en marketing, gestion et communication
- Simulation de gestion d'entreprise en groupe
- Oral de présentation de l'expérience vécue.

Objectifs

- Objectif 1 : acquérir les bases du marketing et de la gestion
- Objectif 2 : Mettre en application les éléments théoriques sur la base de la simulation dans laquelle il est demandé, tout au long de la simulation, de rendre des calculs précis et de rendre compte de la stratégie déployée
- Objectif 3 : Savoir rendre compte de manière synthétique de l'expérience vécue au sein d'un groupe
- Objectif 4 : savoir travailler en groupe et prendre en compte les divergences et les avis de chacun.

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	.	✓	.	.	.

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Entreprise : Management des personnes

People and team management

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				6

Évaluation

Une évaluation : *DS*

Présentation

Comprendre le rôle d'un manager et ses paradoxes, les enjeux du management du travail, les comportements individuels et collectifs.

Se préparer à assumer un jour des fonctions d'encadrement d'équipe.

Plan

- 1) Apports et vidéos E.MORIN / complexité
- 2) Histoire tailleur de pierre + exercice dictionnaire + video leadership Cristol
- 3) Auto-évaluation PCM + exercice "je suis formidable" + pyramide personnalité
- 4) Mise en situation / styles de management et canaux de communication
- 5) Mise en situation boîte à outils managériale
- 6) Divers exercices d'intelligence collective et de cohésion d'équipe

Objectifs

- 1) Comprendre les nouveaux enjeux du management « moderne », la complexité de notre système et paradoxes du management dans la complexité (TPN1)
- 2) Se positionner dans son rôle de manager, vis-à-vis de l'équipe, et être reconnue par elle. Différencier manager et leader, identifier les complémentarités, caractériser les différentes postures (TPN6)
- 3) Repérer que sa façon spontanée de manager est liée à sa personnalité. Mieux se connaître pour mieux s'adapter (TPN2)
- 4) Gérer la relation managériale en utilisant les bons canaux de communication et un langage adapté...en fonction de la personnalité dominante de mon interlocuteur (TPN2)
- 5) Connaître les grands types d'outils du manager pour piloter l'activité et savoir les utiliser de façon pertinente (TPN4)
- 6) Donner à son management une dimension collective, cultiver l'esprit d'équipe. Appréhender les comportements collectifs (TPN 2&4)

Références

- Le chaos Management / Tom Peters / Interditions
- Manager dans la complexité / Dominique Genelot / Insep Editions
- Les responsables porteurs de sens / Vincent Lenhardt / Insep Editions
- De la performance à l'excellence / Jim Collins / Village Mondial
- Comment leur dire / Gérard Collignon / Interditions
- Communiquer, motiver, manager en personne / Taibi Kahler / Interditions
- Vidéos d'Edgar Morin sur la complexité / Youtube
- Management et communication : 100 exercices / Denis Cristol / ESF editeur

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓

Responsable : Anouk GREVIN

Evaluation stage 3A

3A Internship Assesment

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *Rapport*

Responsable : Bruno AUVITY

Explorations interculturelles - s8

Intercultural explorations

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Expression du travail et des compétences du contrat pro

Expressing work and competences from company-related work

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			10	300	

Évaluation

Une évaluation : *Analyse compétences*

Objectifs

Cette matière, spécifique aux étudiants réalisant leur dernière année sous forme de contrat de professionnalisation, consiste en une analyse de son travail en entreprise :

- inscription dans le contexte (motivation, enjeux du travail)
- identification des compétences mobilisées et des montées en compétences, argumentaires et preuves à l'appui.

Responsable : Marc GELGON

Extraction de connaissances dans les données

Knowledge discovery in data

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
13.75	4.5	6			12.5

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1. Introduction à l'ECD

Qu'est-ce que l'ECD ("data-mining", "text-mining", "knowledge-mining") ?

Enjeux industriels et scientifiques. Chaîne de traitement d'un processus d'ECD et cycle de vie des connaissances. Règles et Découverte de règles

2. Algorithmes de découverte de connaissances

Techniques d'apprentissage (supervisées, non-supervisées), classification. . . Arbres et graphes de décision. Algorithme A-Priori et le calcul de règles. Outils de fouille de données ("data-mining") du commerce. Étude de cas : analyse d'un outil (Felix, SAS, Weka).

3. Mesures de la qualité des connaissances découvertes

Indices de mesure de la qualité des connaissances découvertes. Indices classiques et leurs limites. Intensité d'implication, apports

4. Outils de visualisation

Comment choisir une représentation adaptée à la nature des données ? Réseaux de règles. Illustrations

Objectifs

L'objectif est de présenter les concepts, les modèles et les algorithmes utilisés en extraction de connaissances dans les données (ECD), aussi connu sous le terme de fouille de données ou de data mining.

Références

Han J., Kamber M. ; Data Mining Concepts and Techniques ; Morgan Kaufmann, 2011.

Lefévre R., Venturi G. ; Le Data Mining ; Eyrolles, 2000

Jambu M. ; Introduction au Data Mining ; Eyrolles, 1998

Prérequis

Analyse de données

Bases de données relationnelles

Entrepôts de données

Théorie des graphes

Probabilité et statistiques

Responsable : Fabrice GUILLET

Français Langue Etrangère pour étudiants ingénieurs - s7

French as a Foreign Language for engineering students

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Gestion de bases de données relationnelles

Relational Database Management Systems

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	10.5	6			17

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction aux Systèmes d'informations
l'approche objet
diagrammes de cas d'utilisations
diagrammes de classes
diagrammes d'objets - diagrammes de paquetage
diagrammes de séquences et de collaboration
diagrammes états-transitions
diagrammes d'activité
diagrammes de composants et de déploiement
langage OCL
Profils et conclusion

Objectifs

Après une rapide introduction sur les approches systémiques, ce cours présente une introduction au langage UML2.

Références

G Booch Conception orientée objet et applications Addison-Wesley, 1992
P-A Muller Modélisation objet avec UML Eyrolles, 1997
I Jacobson, G Booch, J Rumbaugh UML en action Addison Wesley 1999
Alistair Cockburn Rédiger des cas d'utilisation e caces [« Writing e ctive use cases »]
Eyrolles, 1999 (ISBN 2212092881)
Laurent Audibert UML 2 - de l'apprentissage à la pratique. Ellipse 2009

Responsable : Marie-Pierre NACHOUKI

Gestion de contenu d'entreprise

Enterprise content management

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3.75	0.25	6			

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Responsable : Antoine PIGEAU

Gestion de projet FISA S7

Gestion de projet FISA S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	6				

Évaluation

Une évaluation : *théorie*

Responsable : Marc GELGON

Gestion informatique des connaissances

Computer-based knowledge engineering

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
13.75	7.5	9			14.5

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1. Introduction à la gestion des connaissances
Problématique et enjeux. Typologie des connaissances. Mémoire d'entreprise. Cycle de vie des connaissances. Etude de cas.
2. Outils informatiques pour la gestion des connaissances
Collecticiels, gestion de flux de données ("workflow"). Gestion électronique des documents (GED). Cartographie des connaissances.
3. Mener un recueil de connaissances
Guide pratique. Conseils et retours d'expérience
4. Méthodes conceptuelles
KADS, MKSM
5. Formalisation des connaissances
Réseaux sémantiques. Graphes conceptuels. Logiques descriptives. Outillage XML. Vers les ontologies (RDF et OWL). Transposition en prolog.
6. Études de cas
Avec XML. Avec un logiciel de gestion des connaissances (ATANOR)

Objectifs

L'objectif est de présenter la gestion des connaissances plongée dans un contexte informatique.

Références

- Ermine J.-L. ; Les systèmes de connaissances ; Hermès, 1996
Zacklad M., Grundstein M. (Ed.) ; Ingénierie des connaissances et capitalisation des connaissances ; Hermès, 2001
Schreiber G., et al. ; Knowledge Engineering and Management : The CommonKADS methodology ; MIT Press, 1999

Prérequis

Programmation logique et prolog
UML

Responsable : Fabrice GUILLET

Gestion projets et affaires - négociation - industrie (FISA)

Business management - negotiation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers

36

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Responsable : John KINGSTON

Grammaire et anglais professionnel 1 - s5

Grammar and professional English 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	40				

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *DS*

Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 2 - s6

Grammar, ToEIC and professional English 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	39	2			

Évaluation

3 évaluations :

- *CC*
- *ToEIC*
- *Tutorat*

Génie logiciel pour la gestion de projets 1

Project management 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	4.5				

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

- Enjeux et activités du génie logiciel
- recueil et expression des besoins
- estimation et planification
- méthodes agiles
- test de logiciel
- patrons de conception

Objectifs

Méthodes et techniques pour la gestion de projet, et en particulier la gestion de projet informatique. Ce cours aborde les différentes étapes d'un projet ainsi que les divers types de cycles d'un projet. Ce cours est mis en pratique dans le projet transversal en collaboration avec une entreprise.

Prérequis

- développement logiciel

Responsable : Yannick PRIE

Humains : Education physique et sportive 1

Physical education and sport 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	21				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Former par la pratique EPS un ingénieur, citoyen cultivé, leader responsable autonome, physiquement et socialement éduqué.

Plan

- 1) Développer et améliorer sa SANTE
 - S'engager dans un effort (intensité/durée)
 - Analyser et comprendre les causes et effet de d'une action.
- 2) Mieux se connaître :
 - Découvrir ses ressources et capacités physiques et mentales
 - Améliorer sa confiance en soi en travaillant sur l'estime de soi
 - Concept L'écologie personnelle
- 5 "menus" de 3 disciplines sportives sont proposés aux étudiants.

Objectifs

- Objectif 1 : Développer et mobiliser ses ressources (émotionnelles/ physiques) pour enrichir sa motricité, la rendre efficace et favoriser la réussite
- Objectif 2 : Développer des savoirs de méthode d'organisation et de gestion des risques et de la sécurité liés aux pratiques
- Objectif 3 : Développer sa capacité de leadership (manager un groupe, capacité à justifier ses décisions, bienveillance, instaurer un climat collaboration et de confiance...)
- Objectif 4 : Améliorer sa SANTE et connaître les grands principes pour être capable de gérer sa vie physique, psychique et sociale tout au long de sa vie.

Prérequis

Être disponible (dans son corps et dans sa tête)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	✓	.	.	.
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	✓	.	.	.
• Produire et communiquer à partir des résultats d'une recherche	✓
- Trouver l'information pertinente - Compétence informationnelle	✓
• Développer des relations inclusives, constructives et collaboratives au travail	✓
• Prendre sa juste place dans une organisation	✓
• Développer ses capacités physiques, psychiques et émotionnelles	✓

Responsable : Jérôme BEZIER

Humains : Education physique et sportive 2

Physical education and sport 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	21				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Former par la pratique EPS un ingénieur, citoyen cultivé, leader responsable autonome, physiquement et socialement éduqué.

Plan

- 1) Développer et améliorer sa SANTE
 - S'engager dans un effort (intensité/durée)
 - Analyser et comprendre les causes et effet de d'une action.
- 2) Mieux se connaître :
 - Découvrir ses ressources et capacités physiques et mentales
 - Améliorer sa confiance en soi en travaillant sur l'estime de soi
 - Concept L'écologie personnelle
- 5 "menus" de 3 disciplines sportives sont proposés aux étudiants.

Objectifs

- Objectif 1 : Développer et mobiliser ses ressources (émotionnelles/ physiques) pour enrichir sa motricité, la rendre efficace et favoriser la réussite
- Objectif 2 : Développer des savoirs de méthode d'organisation et de gestion des risques et de la sécurité liés aux pratiques
- Objectif 3 : Développer sa capacité de leadership (manager un groupe, capacité à justifier ses décisions, bienveillance, instaurer un climat collaboration et de confiance...)
- Objectif 4 : Améliorer sa SANTE et connaître les grands principes pour être capable de gérer sa vie physique, psychique et sociale tout au long de sa vie.

Prérequis

Être disponible (dans son corps et dans sa tête)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	✓	.	.	.
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	✓	.	.	.
• Produire et communiquer à partir des résultats d'une recherche	✓
- Trouver l'information pertinente - Compétence informationnelle	✓
• Développer des relations inclusives, constructives et collaboratives au travail	✓
• Prendre sa juste place dans une organisation	✓
• Développer ses capacités physiques, psychiques et émotionnelles	✓

Responsable : Jérôme BEZIER

Humains : Education physique et sportive 3

Physical education and sport 3

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	21				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Former par la pratique EPS un ingénieur, citoyen cultivé, leader responsable autonome, physiquement et socialement éduqué.

Plan

- 1) Développer et améliorer sa SANTE
 - S'engager dans un effort (intensité/durée)
 - Analyser et comprendre les causes et effet de d'une action.
- 2) Mieux se connaître :
 - Découvrir ses ressources et capacités physiques et mentales
 - Améliorer sa confiance en soi en travaillant sur l'estime de soi
 - Concept L'écologie personnelle
- 5 "menus" de 3 disciplines sportives sont proposés aux étudiants.

Objectifs

- Objectif 1 : Développer et mobiliser ses ressources (émotionnelles/ physiques) pour enrichir sa motricité, la rendre efficace et favoriser la réussite
- Objectif 2 : Développer des savoirs de méthode d'organisation et de gestion des risques et de la sécurité liés aux pratiques
- Objectif 3 : Développer sa capacité de leadership (manager un groupe, capacité à justifier ses décisions, bienveillance, instaurer un climat collaboration et de confiance...)
- Objectif 4 : Améliorer sa SANTE et connaître les grands principes pour être capable de gérer sa vie physique, psychique et sociale tout au long de sa vie.

Prérequis

Être disponible (dans son corps et dans sa tête)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	✓	.	.	.
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	✓	.	.	.

Responsable : Jérôme BEZIER

Humains : Education physique et sportive 4

Physical education and sport 4

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19.5				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Former par la pratique EPS un ingénieur, citoyen cultivé, leader responsable autonome, physiquement et socialement éduqué.

Plan

- 1) Développer et améliorer sa SANTE
 - S'engager dans un effort (intensité/durée)
 - Analyser et comprendre les causes et effet de d'une action.
- 2) Mieux se connaître :
 - Découvrir ses ressources et capacités physiques et mentales
 - Améliorer sa confiance en soi en travaillant sur l'estime de soi
 - Concept L'écologie personnelle
- 5 "menus" de 3 disciplines sportives sont proposés aux étudiants.

Objectifs

- Objectif 1 : Développer et mobiliser ses ressources (émotionnelles/ physiques) pour enrichir sa motricité, la rendre efficace et favoriser la réussite
- Objectif 2 : Développer des savoirs de méthode d'organisation et de gestion des risques et de la sécurité liés aux pratiques
- Objectif 3 : Développer sa capacité de leadership (manager un groupe, capacité à justifier ses décisions, bienveillance, instaurer un climat collaboration et de confiance...)
- Objectif 4 : Améliorer sa SANTE et connaître les grands principes pour être capable de gérer sa vie physique, psychique et sociale tout au long de sa vie.

Prérequis

Être disponible (dans son corps et dans sa tête)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	✓	.	.	.
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	✓	.	.	.

Responsable : Jérôme BEZIER

Humains : Négociations individuelles et collectives

Negotiations

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	7.5				2

Évaluation

Une évaluation : *Vidéo*

Présentation

Mettre en situation de négociation individuelle ou collective

Plan

3h CM : Cours sur l'argumentation, l'éthique et le périmètre de négociation, et explication de l'attendu. Début de travail de réalisation d'une vidéo.

4,5h TD : Ateliers de négociations par tranche d'1.5h, gagnant/gagnant, gagnant/perdant, RH, etc.

3h TD : Ateliers d'animation d'une réunion et de prises de décisions collectives.

Objectifs

- Ateliers de mise en situation
- Amener chacun à vivre et conduire une négociation.

Références

Stimec A. ; « La négociation » ; Dunod

Fisher, Ury ; « Comment réussir une négociation » ; Seuil

Prérequis

Visionner en préalable la valise pédagogique.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	✓	.	.	.
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓

Responsable : John KINGSTON

Humains : Projet Professionnel 5 (journée compétences et simulations d'entretien)

Professional project 5

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	12				2

Évaluation

Une évaluation : *Présence*

Présentation

Faciliter l'intégration de l'étudiant dans l'environnement professionnel.

Plan

1. Journée compétences : Organisation d'ateliers d'a minima 45 min, animer par des intervenants professionnels experts dans différentes thématiques en lien avec l'organisation et le développement de l'entreprise, la gestion technique, la gestion humaine, l'organisation professionnelle et l'animation d'équipe.
2. Simulations d'entretiens : Mises en situation (format job dating)

Objectifs

Aider l'étudiant à effectuer son propre bilan de fin de parcours et lui transmettre quelques clés et outils afin de faciliter son insertion professionnelle; notamment en :

- ? Favorisant sa recherche de stage de fin d'étude en lien avec son projet professionnel,
- ? Sachant se présenter à un futur recruteur de manière structurée, avec réalisme quant à ses compétences validées et restant à acquérir ; basant son argumentation sur des exemples concrets
- ? Sachant interagir et communiquer sereinement et efficacement avec les différents clients et professionnels, quelle que soient leurs fonctions et statuts.
- ? Ayant notion d'outils facilitant le travail en équipe
- ? Apprenant à trouver son équilibre vie personnelle et vie professionnelle (valeurs, besoins, gestion du temps et de son bien-être) - logique gagnante pour soi et l'entreprise.

Références

Ressources : Évolueront selon les thématiques choisies par les intervenants - en lien avec les TPN et les objectifs de ce module.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	✓
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	✓
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓
• Travailler dans un contexte international et multiculturel	✓

Responsable : Sylvaine GAUTIER

Humains : Projet professionnel 1 et présentation maquette

Professional project 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
1.5	12				4.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Se positionner de façon ajustée dans la relation interpersonnelle.

Plan

PARTIE 1 (12h) : SE CONNAITRE, FAIRE CONNAISSANCE et COMMUNIQUER

Séance 1 (3h) : Faire un point d'étape sur mon parcours

Séance 2 (3h) : Mieux me connaître

Séances 3 et 4 (2x3h) : Les fondamentaux de la communication interpersonnelle.

PARTIE 2 (4.5h) : CONSTRUIRE ET AMELIORER SON CV

Objectifs

- Découvrir les éléments fondamentaux de la communication
- Mieux comprendre son mode de fonctionnement
- Savoir expliquer son mode de fonctionnement en relevant ses atouts et axes de progression
- S'approprier les bases d'une communication efficace : attitude assertive, écoute active, message clair et structuré, éviter les tensions et les conflits
- Construire et consolider des outils facilitateurs dans la recherche d'emploi

Références

- DE LASSUS René, L'analyse transactionnelle : une méthode révolutionnaire pour bien se connaître et mieux communiquer, Marabout (Savoir pratique n3516), 2013, 288 p., ISBN 2501085493
- DE LASSUS René, La communication efficace par la PNL, Marabout (Bien-être - Psy), 2019, 288 p., ISBN 2501089499
- DE LASSUS René, L'ennéagramme : les 9 types de personnalités, Marabout (Poche Psy n3568), 2019, 288 p., ISBN 2501084950
- DE MONICAULT Frédéric / RAVARD Olivier, 100 questions posées à l'entretien d'embauche, Jeunes Editions (Guides J), 2004 (3e édition), 182 p., ISBN-10 : 2844724221 / ISBN-13 : 978-2844724229
- LEONARD Thomas J., The portable coach, Simon & SCHUSTER, 1999, 336 p., ISBN-10 : 0684850419 / ISBN-13 : 9780684850412
- ROSENBERG Marshall B., Les mots sont des fenêtres (ou bien ce sont des murs) : initiation à la communication non-violente, La Découverte, 2016, 320 p., ISBN 2707188794
- www.16personalities.com
- www.acnv.com

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	·	✓	·	·	·
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	·	✓	·	·	·

Responsable : Sylvaine GAUTIER

Humains : Projet professionnel 2 (CV)

Professional Project 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	4.5				

Évaluation

Une évaluation : *CV rendu*

Responsable : Sylvaine GAUTIER

Humains : Projet professionnel 3 (réseaux sociaux)

Professional project 3

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	6				6

Évaluation

Une évaluation : *Profil linkedin+rdv*

Présentation

Démontrer une capacité à organiser des RDV professionnels et à en tirer profit.

Objectifs

Organiser des entretiens en ligne ou en réel.

Références

Grant : Givers & Takers TED

Prérequis

Projet professionnel 1

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	.	✓	.	.
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	.	✓	.	.	.
• Travailler dans un contexte international et multiculturel	.	✓	.	.	.

Responsable : John KINGSTON

Humains : Projet professionnel 4

Professional Project 4

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	12				5

Évaluation

Une évaluation : *Oral*

Présentation

Clarifier son projet professionnel et savoir le présenter à l'oral dans différentes circonstances (entretien réseau, entretien d'embauche individuel ou collectif, salon étudiants...)

Plan

Format : 4 séances de 3h TD

Séance 1 : Mes caractéristiques et compétences personnelles et professionnelles

I- Présentation du module, de ses objectifs, des attendus pour l'évaluation

II- Rappels et échanges autour de la notion de projet

III- Travail sur son profil (valeurs, aspirations, compétences, savoir-être, traits de personnalité)

Séance 2 : Explorer mon secteur, choix de mon option, définition de mon projet

I- Recherche sur le secteur de métier et le marché

II- Repérer deux entreprises et remplir la fiche de renseignement

Séances 3 et 4 : Présentation orale de mon projet / Finalisation du dossier écrit

Objectifs

? Comprendre et décrypter les sources d'informations relatives au marché de l'emploi selon les secteurs et métiers envisagés

? Identifier ses compétences, caractéristiques et savoir-faire et savoir les mettre en lien avec le projet repéré

? Construire et déployer un argumentaire à l'écrit et à l'oral permettant de se mettre en avant.

Références

"Le Carnet de Route universitaire et professionnel" - SUIO de l'Université de Nantes - 2008

Prérequis

Avoir suivi les modules :

- Projet professionnel 1 (S5)

- Connaissance de l'entreprise (S5)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	✓
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	✓
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓
• Travailler dans un contexte international et multiculturel	✓

Responsable : Sylvaine GAUTIER

Humains : Savoir-être

Soft skills

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	7.5				

Évaluation

Une évaluation : *Examen :cas pratique*

Présentation

- Préparer le stage de « découverte de l'entreprise » de fin de 3A :
- en proposant de voir l'entreprise avant tout comme un collectif humain plutôt que comme un ensemble de contrats entre individus
 - en montrant que "savoir-être" en entreprise consiste avant tout à gérer des relations interpersonnelles.

Plan

Séance 1 (3h) :

- Présentation du cours et de ses objectifs
- Théorie des jeux et coopération
- La coopération suppose la confiance.

Séance 2 (3h) :

- Récapitulatif séance 1
- La confiance suppose des dynamiques de don
- Fonctionnement des dynamiques de don
- Etude d'un cas blanc

Séance 3 (1.5h) :

- Récapitulatif séance 2
- Correction du cas blanc
- Examen final : cas noté.

Objectifs

- Mieux comprendre son propre comportement en entreprise
- Connaître le dilemme du prisonnier et ses limites
- Comprendre comment la confiance entre collègues évolue avec le temps
- Comprendre la notion de point de vue
- Mettre en articulation/dialogue différents points de vue
- Comprendre ce qu'est une observation d'analyse du travail
- Comprendre ce que signifie le don en entreprise.

Références

- La confiance en gestion : un regard pluridisciplinaire (Boissieu & Oguchi, 2011)
- Trust Rules : How the World's Best Managers Create Great Places to Work (Lee, 2017)
- Give and Take : A Revolutionary Approach to Success (Grant, 2013)
- L'entreprise une affaire de don (Collectif, 2016)
- La théorie des jeux - Science étonnante
- Jeu sur l'évolution de la confiance
- The Office (NBC, 2005)
- Mad Men (HBO, 2007)

Prérequis

- S5 - Humains : projet professionnel 1
- S5 - Entreprise : connaissance de l'entreprise

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓
• Comprendre et s'adapter au fonctionnement de l'entreprise dans ses différentes dimensions et dans ses dynamiques organisationnelles	✓
• Identifier et et poser une analyse critique des valeurs, règles et pratiques explicites et implicites de l'entreprise	✓
• Développer des relations inclusives, constructives et collaboratives au travail	✓
• Prendre sa juste place dans une organisation	✓
• Interagir avec les différents interlocuteurs d'une organisation	✓
• Faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓
• Construire un projet professionnel réaliste et cohérent avec ses aspirations personnelles	✓

Responsable : Roland BESSENEY

Indexation avancées

Advanced indexation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
9	1.5				5

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

1. Base de données temporelles
 - Introduction sur les BD temporelles
 - Modélisation BD temporelles
 - Requête temporelle
 - Index temporel
2. Fouille de motifs séquentiels
3. Process Mining
 - Introduction au process mining
 - Algorithme Alpha
 - Algorithme Heuristic Miner
 - Algorithme de vérification de conformance

Objectifs

La mesure et l'enregistrement des phénomènes et activités au cours du temps, comme par exemple les activités humaines en interaction avec des systèmes informatiques, des activités socio-économiques ou naturelles, génèrent des données numériques sous la forme de traces/logs, flux et séquences.

L'analyse de telles données pourra viser la compréhension des phénomènes temporels ou séquentiels étudiés, leur comparaison, la détection de changement ou anomalies. Il peut s'agir d'étudier des processus métiers, organisationnels ou commerciaux, pour les optimiser, d'identifier des fraudes, de comprendre comment des humains utilisent des outils numériques ou appareillés,...

Enfin, l'exploitation de tels type de données fait appels à des systèmes de gestion de bases de données et de type de requêtes particuliers, que le cours aborde.

Références

- C. Claramunt and M. Theriault
Managing Time in GIS : An Event-Oriented Approach.
Proceedings of the International Workshop on Temporal Databases : Recent Advances in Temporal Databases, 1995.
- C. H. Mooney and J. F. Roddick
Sequential pattern mining - approaches and algorithms
ACM Computing Surveys, vol. 45(2), pp. 1-39, 2013.
- C. S. Jensen , R. T. Snodgrass , M. D. Soo
The TSQL2 Data Model.
The Springer International Series in Engineering and Computer Science, Vol. 330
- C. E. Atay
A Comparison of Attribute and Tuple Time Stamped Bitemporal Relational Data Models.
Proceedings of the International Conference on Applied Computer Science, 2010.

P. Fournier-Viger, J. C.-W. Lin, R. U. Kiran, Y. S. Koh, R. Thomas
A Survey of Sequential Pattern Mining

Data Science and Pattern Recognition, vol. 1(1), pp. 54-77, 2017.

W. M.P. van der Aalst

Process Mining, Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes.
Springer, 2011.

Responsable : José MARTINEZ

Interaction homme-machine

Human-computer interaction

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	7.5				8

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

- 1- Introduction
- 2- Du côté de l'humain
- 3- Concevoir des IHM
- 4- Evaluer des IHM
- 5- Systèmes graphiques
- 6- Modèles d'architectures
- 7- Composants graphiques
- 8- Swing : annuler/rétablir
- 9- Internationalisation

Objectifs

Les objectifs sont :

- découvrir la discipline « interaction homme-machine »
- découvrir les méthodes de conception et d'évaluation d'IHM
- découvrir le fonctionnement d'un système graphique
- découvrir les architectures objets pour implémenter une application graphique

Références

Alan J. Dix, Janet E. Finlay, Gregory D. Abowd, and Russell Beale. Human-Computer Interaction. Prentice Hall International, 3rd edition, 2004.

Albert Janssens système X WINDOW, la bible du programmeur. Edition Eyrolles, 1993.

Jean-François Nogier Ergonomie du logiciel et design web. Dunod, 2005.

B. Shneiderman. Designing the User Interface, Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Addison Wesley Publishing, 2005.

Jenifer Tidwell, Designing Interfaces, O'Reilly, 2011.

Prérequis

Programmation JAVA
Conception objet et UML

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les capacités perceptives et cognitives humaines, être capable de penser l'expérience utilisateur d'un produit	.	✓	.	.	.
• Savoir décrire des utilisateurs et des scénarios pour un nouveau produit	.	✓	.	.	.
• Savoir quand et comment évaluer un produit interactif	.	✓	.	.	.
• Comprendre le fonctionnement d'un système graphique	.	✓	.	.	.
• Savoir modéliser une architecture objet complexe d'IHM	.	.	✓	.	.
• Savoir implémenter une architecture MVC	.	.	✓	.	.

Responsable : Yannick PRIE

Interactions innovantes

New interactions

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	1	6			6

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Le cours Interactions Innovantes présentent les enjeux technologiques et humains des nouvelles interactions homme-machine innovantes (interactions gestuelles, eye tracking, réalités virtuelle et augmentée, nouveaux périphériques d'entrée/sortie...).

Plan

- 1) Introduction aux interactions innovantes (concepts, design et évaluation)
- 2) Les interactions gestuelles
- 3) Eye tracking et interactions
- 4) Réalisation d'une interaction innovante à l'aide de Unity 3D

Objectifs

Les modalités d'interaction homme-machine évoluent depuis quelques années avec l'arrivée de nouvelles interfaces gestuelles, mobiles, immersives, haptiques, etc. Il est important qu'un ingénieur informatique comprenne les enjeux scientifiques, technologiques mais aussi humains liés à ces nouvelles technologies. En particulier, il doit être capable de comprendre et d'appréhender des problématiques d'usage et d'utilisabilité.

Objectifs pédagogiques :

- savoir évaluer une interface homme-machine innovante ;
- comprendre les problématiques d'ergonomie, de perception et d'utilisation d'une interface homme-machine innovante et savoir les traduire en terme de verrous technologiques et informatiques ;
- se former à l'utilisation de logiciels d'interactions 3D.

Prérequis

- Programmation objet
- Traitement du signal et des images
- IHM

Responsable : Toïnon VIGIER

Internet des objets

Internet of Things

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	1.5	5			6

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Responsable : Benoit PARREIN

Internet multimédia

Internet multimedia

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	1	8			6

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction à la qualité de service (QoS)
Stratégies de bout-en-bout
Correction d'erreur par anticipation et codage Mojette
Protection inégale de l'information
Codage à description multiple
Stratégies réseaux : IntServ et DiffServ
Applications
TP :
- Initiation au simulateur Qualnet
- DiffServ sur Qualnet
- QoS et ToIP (Telephony over IP)

Objectifs

Décrire les mécanismes réseaux et de codages pour le transport et la restitution d'un service multimédia communicant

Références

Internet multimedia et temps réel, Susbielle JF, Eyrolles, 2000, 729 p.
JPEG2000 : Image Compression Fundamentals Standards and Practice, Kluwer International Series in Engineering and Computer Science, 2002, 642 p.
The Mojette Transform : Theory and Applications, J. Guédon et al., ISTE-Wiley, 2009, 273 p.

Prérequis

Réseaux, Multimédia

Responsable : Benoit PARREIN

Introduction au développement logiciel S5 FISA

Introduction au développement logiciel S5 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7		7			10

Évaluation

Une évaluation : *DS*

Responsable : Fabien PICARUGNE

Introduction aux réseaux

Introduction to computer networks

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3.75	10.5	15			30.5

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Ce premier cours en réseau a pour objet de conduire les étudiants à connaître les notions fondamentales en réseau et en particulier les couches des piles OSI et TCP/IP.

Le cours est complété par la résolution d'exercices en TD et des exercices pratiques en TP.

Plan

- 1- Bases et définitions
- 2- Réseaux locaux - Couche 1 : Bit, média, câblage
- 3- Réseaux locaux - Couche 2 : Trame, adressage non hiérarchique, protocole MAC déterministe / non déterministe, topologie physique / logique, technologies LAN courantes, unités LAN, segmentation
- 4- Réseaux locaux - Couche 3 : Paquet, adressage hiérarchique, routage, IPv4, sous-réseaux, routeur, ICMP, ARP, protocoles routés, protocoles de routage, routage statique / dynamique
- 5- Réseaux locaux - Couche 4 : Niveaux de services, TCP/UDP, socket
- 6- Réseaux locaux - Couche 5 : Sessions entre applications
- 7- Réseaux locaux - Couche 6 : Présentation des données
- 8- Réseaux locaux - Couche 7 : Applications réseaux (exemples)

Objectifs

Connaître les principes fondamentaux des réseaux informatiques.

Références

- A. Tanenbaum : Réseaux (éd. Prentice Hall, Pearson Education France, plusieurs éditions).
G. Pujolle : Les Réseaux (éd. Eyrolles, plusieurs éditions)

Prérequis

Système 1

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir les notions fondamentales en réseau.	.	.	✓	.	.
• Savoir les piles OSI et TCP/IP.	.	.	✓	.	.
• Savoir-faire pour dimensionner et configurer un réseau local.	.	✓	.	.	.

Responsable : Vincent RICORDEL

Introduction aux systèmes distribués FISA

Introduction aux systèmes distribués FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5		7.5			8

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Introduction aux théories de la calculabilité et de la complexité

Introduction to calculability and complexity theories

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	6				14

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

- Introduction à la théorie de la calculabilité
 - Problèmes, algorithmes et modèles de calcul
 - Machines de Turing
 - Problèmes indéterminés, indécidables, semi-décidables et décidables
- Introduction à la théorie de la complexité
 - Schémas de codage raisonnable
 - Complexités asymptotiques
 - Intraitabilité, classes P, NP et NPC

Objectifs

Les problèmes qui sont proposés aux ordinateurs deviennent de plus en plus complexes. Or, un ordinateur ne peut pas tout calculer, ni dans l'absolu ni en pratique!

Les bases théoriques de ces limites sont introduites. Elles permettent tout à la fois d'éviter de tenter de résoudre un problème insoluble ainsi que de se tourner vers la réutilisation d'algorithmes issus de l'état de l'art pour les problèmes intraitables les plus complexes.

Références

- Hopcroft J. E., Ullman J. D.; Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation
- Garey M. R., Johnson D. S.; Computers and Intractability : A Guide to the Theory of NP-completeness; Freeman
- Wolper P.; Introduction à la calculabilité; Dunod

Prérequis

Modélisations mathématiques (logique, théorie des ensembles, théorie des graphes...), algorithmique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Formaliser un problème de décision	.	.	✓	.	.
• Réduire un problème à un autre	.	.	✓	.	.
• Énumérer des ensembles calculables	.	.	✓	.	.

Responsable : José MARTINEZ

La vie en entreprise 1 FISA - s7

Corporate culture

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	15				16

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *DS*

La vie en entreprise 2 FISA - s8

Corporate culture

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	15				8

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *DS*

Langage C

C language

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	1.5	12			12

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Plan

1. Éléments fondamentaux
2. Variables, types de données
3. Entrées/Sorties
4. Expressions et opérateurs
5. Structures de contrôle de flux
6. Les fonctions
7. Structures
8. Préprocesseur
9. Pointeurs
10. Fonctionnement de la mémoire
11. Les fonctions 2
12. Entrée sortie 2 : gestion de fichiers
13. Options de compilation, utilisation de librairies et débogage
14. Bibliothèque standard

Objectifs

L'objectif de ce cours est de renforcer et élargir les compétences en logiciel, par l'apprentissage du langage C. En s'appuyant sur des connaissances (notions) préalables en algorithmique et langage python, on renforce les compétences en programmation impérative (classe inversée), cette fois en langage C, puis on approfondit (présentiel) les mécanismes inhérents au langage C et au fonctionnement de la mémoire d'un ordinateur afin de préparer les étudiants à l'apprentissage des paradigmes de la programmation moderne.

Références

Brian W. Kernighan et Dennis M. Ritchie, Le Langage C

Prérequis

- Algorithmique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir implémenter un algorithme en langage C	.	.	✓	.	.
• Savoir structurer la mémoire d'un programme	.	.	✓	.	.
• Savoir utiliser les mécanismes d'entrée/sorties du langage C	.	.	✓	.	.
• Connaître la bibliothèque standard du C	.	✓	.	.	.

Responsable : Fabien PICARUGNE

Langue vivante 2 - Langue des signes française - s8

Second foreign language - Sign language

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - espagnol - s7

Second foreign language - Spanish

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - espagnol - s8

Second foreign language - Spanish

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - japonais - s7

Second foreign language - Japanese

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - japonais - s8

Second foreign language - Japanese

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 -Langue des signes française - s7

Second foreign language - Sign language

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Logique FISA

Logique FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	12				10

Évaluation

Une évaluation : *DS*

Logiques classiques

Classical Logics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	10.5				18

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Présentation

Une introduction pratique aux logiques classiques : logique des propositions et des prédicats avec et sans égalité. Maîtrise de la traduction des raisonnements depuis le langage naturel dans un formalisme logique ainsi que de plusieurs méthodes de preuve. Éléments sur fondements des logiques formelles et leurs principaux résultats théoriques.

Plan

1. Introduction : Notion de logique - Intérêt des logiques
2. Logique des propositions : proposition - négation, conjonction, disjonction
Formules propositionnelles Principales équivalences
Traductions d'énoncés et raisonnements du langage courant
Vérification de raisonnements représentés par des formules logiques
Méthodes sémantiques : tables de vérité, arbres sémantiques...
Méthodes syntaxiques : méthode de résolution...
3. Logique des prédicats du premier ordre
Notion de prédicat - Quantificateurs - Principales équivalences logiques
Transcription de raisonnements prédicatifs et Manipulation des formules prédicatives
Méthodes de preuve : méthode des arbres sémantiques méthode de résolution
4. Autres logiques classiques : prédicats avec égalité et prédicats du second ordre
5. Éléments de logique théorique : syntaxe formelle, déduction formelle, sémantique.
Consistance, complétude, décidabilité

Objectifs

Le concept de logique est à la base de nombreux paradigmes en informatique : des langages de gestion de bases de données relationnelles, des problèmes de satisfaction de contraintes, ou du model-checking.

À l'issue de ce cours, les étudiants seront en mesure de modéliser et formaliser de manière logique des problèmes concrets. Ils seront capables de manipuler et prouver la validité de formules exprimées avec les deux principales logiques utilisées dans le monde informatique : la logique propositionnelle et la logique des prédicats.

Références

- BEN-ARI M. ; « Mathematical Logic for Computer Science » ; Prentice-Hall, 1993
JASON G. ; « Introduction to Logic » ; Jones and Bartlett, 1994
REEVES S., CLARKE M. ; « Logic for Computer Science » ; Addison Wesley, 1990
RUBIN J. E. ; « Mathematical Logic : Applications and Theory » ; Saunders College Publishing, 1990

Prérequis

Aucun pré-requis

Responsable : Hoël LE CAPITAINE

Methodes et outils devops FISA S8

Methodes et outils devops FISA S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
9		12	8		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Mini projet IA S7 FISA

Mini projet IA S7 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	9	15			

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation projet*

Mini projet programmation objet

Mini projet programmation objet

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5	2.5				25

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation projet*

Responsable : Julien COHEN

Mini-projet : Analyse de documents

Project : Document analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			9.5		

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Responsable : Fabien PICARUGNE

Mini-projet Modélisation-Web-IHM

Modelling-Web-HCI project

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	12				30

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Présentation

This project is an introduction to the life cycle of a software project. The following points are explored : requirement engineering, design (object oriented), development (object oriented in Java), estimation of effort, planification, team work, validation (test).

The students work in a team of 4 students. Each team has to build a software described by a "customer".

Plan

- Les 6 phases du projet sont :
- prise de rendez vous client
 - cahier des charges
 - conception
 - implémentation des modules
 - intégration
 - recette

Objectifs

Introduction au génie logiciel
Modélisation d'une application
Implémentation en Java d'une application

Prérequis

Programmation à objets : langage Java
UML
Algorithmique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Recueillir les besoins exprimés ou cachés	✓
• Élaborer une conception respectant les besoins et permettant un code de qualité	✓
• Partager la rédaction d'un code source entre plus de 3 personnes	✓
• Travail en équipe : assigner les tâches en fonction des compétences de chacun	✓
• Savoir évaluer l'écart entre le produit livré et le besoin initial	✓
• POO : construire un logiciel complet en exploitant les principes de POO et Java	.	.	✓	.	.

Responsable : Marie-Pierre NACHOUKI

Mini-projet d'intelligence artificielle

Knowledge-based systems project

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
		9			18

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Plan

Modélisation d'un problème complexe
Résolution à base de techniques d'IA
Implémentation en Prolog

Objectifs

Mettre en pratique les techniques de base de l'Intelligence artificielle.

Prérequis

Techniques de base de l'Intelligence artificielle, algorithmique récursive, Prolog

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser un problème sous la forme d'un graphe et de transitions	.	.	✓	.	.
• Parcourir des espaces de recherches combinatoires	.	.	✓	.	.
• Proposer des heuristiques	.	.	✓	.	.
• Analyser un problème réel	.	✓	.	.	.

Responsable : José MARTINEZ

Mini-projet exploration de données et apprentissage

Data mining project

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5		4.5			15

Évaluation

Une évaluation : *Pratique (projet)*

Objectifs

Savoir mettre en oeuvre une architecture d'entrepôt de données, ses processus d'alimentation, et ses processus pour la restitution et l'analyse des informations.

Prérequis

Bases de données.
Conception des bases et entrepôts de données.
Fouille de données.

Responsable : Julien BLANCHARD

Mini-projet objet avancé en C++

Advanced software project in C++

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5			5		15

Évaluation

Une évaluation : *Soutenance*

Plan

- Modélisation d'un problème dans le paradigme objet
- Implémentation en C++

Objectifs

Mettre en pratique la modélisation objet et son implémentation en C++.

Références

- Bjarne Stroustrup, *The C++ Programming Language*, Addison Wesley Longman edts
- Scott Meyers. 2014. *Effective Modern C++ : 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14* (1st ed.). O'Reilly Media, Inc.

Prérequis

- Programmation à objets avancé : langage C++

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser un problème sous la forme d'un modèle objet	.	.	✓	.	.
• Proposer des solutions d'implémentation du model en C++	.	.	✓	.	.
• Analyser un problème réel	.	✓	.	.	.

Responsable : Fabien PICAROUGNE

Modèle de données relationnel

Relational data model

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	10.5	6			27

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Le modèle relationnel : les concepts de base
Le modèle relationnel : Dépendances fonctionnelles
Le modèle relationnel : Normalisation
Le modèle relationnel : Algèbre relationnelle
Le modèle relationnel : Normalisation avancée
Le modèle relationnel : Algorithmes de décomposition
Le langage SQL
Le langage PL/SQL : Les bases
Le langage PL/SQL : Procédures, fonctions, packages et triggers
Le dictionnaire de données et la gestion des droits

Objectifs

Cet enseignement présente une introduction à la modélisation au travers du modèle relationnel. Les concepts présentés sont illustrés et mis en oeuvre au travers du SGBD Oracle.

Références

Escoffier B., Pagès J. ; Initiation aux traitements statistiques ; Presses universitaires de Rennes, 1997
Rouanet H., Le Roux B., Bert M.-C. ; Statistique en sciences humaines : procédures naturelles ; Dunod, 1987
Tassi P. ; Méthodes statistiques ; Economica, 1985
Saporta G. ; Probabilités, analyse des données et statistique ; Éditions Technip, 1996

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser un problème du monde réel orienté par les données	.	✓	.	.	.

Responsable : Marie-Pierre NACHOUKI

Modèle et langage relationnel FISA

Modèle et langage relationnel FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15		15			15

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Modélisation de problèmes et optimisation combinatoire

Problem modelling and combinatorial optimization

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11.25	1.5				8

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

- 1- Introduction
- 2- Programmation linéaire par l'exemple
- 3- Espaces de recherche et stratégies locales
- 4- Algorithmes génétiques
- 5- Recuit simulé
- 6- Algorithmes de la fourmilière

Objectifs

Sensibilisation aux problèmes d'optimisation combinatoires difficiles (voyageur de commerce, coloration, ...). Initiation à l'optimisation combinatoire et aux méthodes approchées.

Références

Charon I. Germa A., Hudry O. (1996). Méthodes d'optimisation combinatoires, Masson
Cook W.J., Cunningham W.H., Pulleybanck W.H., Schrijver A. (1998). Combinatorial optimization, Wiley
Teghem J., Pirlot M. (2002). Optimisation approchée en recherche opérationnelle, Lavoisier

Prérequis

Théorie des graphes

Responsable : Pascale KUNTZ-COSPEREC

Modélisation de problèmes et optimisation combinatoire FISA S7

Modélisation de problèmes et optimisation combinatoire FISA S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11.25	1.5				

Évaluation

2 évaluations :

- *théorie*
- *mini projet*

Responsable : Pascale KUNTZ-COSPEREC

Multimédia

Multimedia

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12.5	1.5	9			16

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Représentation des images numériques.
Quantification et égalisation d'histogramme
Filtrage linéaire, convolution et filtrage médian d'images
Classification statistique supervisée et non-supervisée dans les images.
Changements d'espaces pour l'apprentissage et la compression.
Elements sur les procédés de compressions spécifiques aux contenus visuels et acoustiques.
Compression d'image et de video
Compression de parole et audio
Recherche d'information multimedia

Objectifs

Ce module a pour objectif de donner une culture générale scientifique et technologique, théorique et pratique, concernant le traitement des données audio et visuelles. Les sujets choisis rejoignent pour l'essentiel des questions générales et des outils pratiques de science des données (classification statistique supervisée mono- et multi-variée ; sous-espaces, identification et décomposition sur des bases pour l'apprentissage, la reconnaissance et la compression, filtrage de données ; jupyter notebook, python).

Prérequis

Algèbre linéaire
Statistiques
Probabilités
Theorie de l'information

Méthodes neuronales

Neuronal methods

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5	4	1.5			10

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

- Introduction
- Acquisition
- Pré-traitement
- Reconnaissance
- Gestion et Diffusion de documents numériques

Objectifs

L'objectif de ce cours est de présenter les enjeux et technologies des documents imprimés dans les systèmes d'information. En particulier il s'agit de pouvoir identifier les problématiques posées par la dématérialisation de documents structurés de tout types et d'y apporter des solutions en terme de Lecture Automatique de Documents et d'indexation.

Références

- Rabiner, L. and Juang, B. : An introduction to hidden Markov models, ASSP Magazine, IEEE, 3(1), 1986.
- Beliad, A. : Reconnaissance automatique de l'écriture et du document. Pour la Science, 2001.

Prérequis

- notions de probabilités
- notions de traitement d'image

Responsable : Hoël LE CAPITAINE

Outils linguistiques (Toeic) et anglais professionnel FISA - S5

Toeic & Professional English

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	22.5				10

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *DS*

Outils linguistiques (Toeic) et prise de parole en public FISA - s6

Toeic & public speaking

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	22.5				10

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *DS*

Outils pour le développement du logiciel

Tools for Software Development

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5		8			0.5

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Plan

Cours : Fondements de l'analyse de programmes
TP 1 : Analyse statique de code impératif
TP 2 : Preuve de correction et de terminaison de code impératif
TP 3 : gestion des dépendances et génération des exécutables
TP 4 : gestion de versions (historique, branches)

Objectifs

L'activité de développement d'un logiciel fait intervenir tout un écosystème d'outils ayant des utilités variées : automatiser la production du système final à partir des différents artefacts produits (code source) ou utilisés, estimer ou garantir la qualité, permettre à différentes personnes de travailler simultanément sur le même artefact, documenter l'évolution des artefacts au cours du temps, etc.

Cet enseignement vise à comprendre les principes et pouvoir configurer et utiliser plusieurs de ces outils.

Prérequis

Programmation impérative (C)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Détecter des problèmes tels que variables mal initialisées, divisions, par zéro, dépassement de capacité des types numériques, dépassements de tableaux à l'aide d'un outil d'analyse statique.	.	✓	.	.	.
• Montrer qu'un programme respecte sa spécification à l'aide d'un système approprié.	.	✓	.	.	.
• Montrer qu'un programme termine (boucles, récursion).	.	✓	.	.	.
• Configurer un outil de génération d'exécutable (Gnu Make)	.	✓	.	.	.
• Configurer un système de gestion de version (SVN ou GIT)	.	✓	.	.	.
• Connaître les bonnes et mauvaises pratiques lorsqu'on utilise un système de gestion de versions.	✓

Responsable : Julien COHEN

Outils pour le développement logiciel S7 FISA

Outils pour le développement logiciel S7 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5		8			

Évaluation

Une évaluation : *pratique*

Responsable : Marc GELGON

Parallélisation de données

Data parallelism

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5	1.5	3			2

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Introduction
Parallélisation de données et parallélisme hybride
Eléments d'algorithmique parallèle

Objectifs

Nous nous intéressons au parallélisme qui vise à la manipulation de grands volumes de données. La parallélisation de données est la clef du succès. En pratique, elle se retrouve sous différentes formes fonctionnelles, dont... SQL.

Références

Cormen T., Leiserson C., Rivest R. ; Introduction à l'algorithmique; Dunod
Cosnard M., Trystram D. ; Algorithmes et architectures parallèles; InterÉditions

Prérequis

Algorithmique, langage de programmation C

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Écrire des algorithmes à parallélisation de données	.	.	✓	.	.
• Évaluer les complexités en temps et en surface	.	.	✓	.	.
• Écrire des algorithmes parallèles récursifs	.	.	✓	.	.

Responsable : José MARTINEZ

Parallélisation de données FISA S7

Parallélisation de données FISA S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5	1.5	3			

Évaluation

Une évaluation : *théorie*

Responsable : Marc GELGON

Patrons de conception logicielle

Software design patterns

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	6	13.5			20

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Présentation

Dans ce cours, nous aborderons les patrons de conceptions et le motif d'architecture logiciel architecture Modèle-vue-contrôleur.

Pour décrire ce cours, nous nous basons tout simplement sur les introductions Wikipédia de ces deux concepts, tout d'abord la page Patrons de conception :

En informatique, et plus particulièrement en développement logiciel, un patron de conception (souvent appelé design pattern) est un arrangement caractéristique de modules, reconnu comme bonne pratique en réponse à un problème de conception d'un logiciel. Il décrit une solution standard, utilisable dans la conception de différents logiciels.

Un patron de conception est issu de l'expérience des concepteurs de logiciels. Il décrit un arrangement récurrent de rôles et d'actions joués par des modules d'un logiciel, et le nom du patron sert de vocabulaire commun entre le concepteur et le programmeur. D'une manière analogue à un motif de conception en architecture, le patron de conception décrit les grandes lignes d'une solution, qui peuvent ensuite être modifiées et adaptées en fonction des besoins.

Les patrons de conception décrivent des procédés de conception généraux et permettent en conséquence de capitaliser l'expérience appliquée à la conception de logiciel. Ils ont une influence sur l'architecture logicielle d'un système informatique.

Et ensuite la page Modèle-Vue-contrôleur :

Modèle-vue-contrôleur ou MVC est un motif d'architecture logicielle destiné aux interfaces graphiques lancé en 1978 et très populaire pour les applications web. Le motif est composé de trois types de modules ayant trois responsabilités différentes : les modèles, les vues et les contrôleurs.

? Un modèle (Model) contient les données à afficher.

? Une vue (View) contient la présentation de l'interface graphique.

? Un contrôleur (Controller) contient la logique concernant les actions effectuées par l'utilisateur.

Ce motif est utilisé par de nombreux frameworks pour applications web tels que Ruby on Rails, Grails, ASP.NET MVC, Spring, Struts, Symfony, Apache Tapestry, Laravel, AdonisJS, Django ou AngularJS.

Sources :

? https://fr.wikipedia.org/wiki/Patron_de_conception

? <https://fr.wikipedia.org/wiki/Modèle-vue-contrôleur>

Plan

1. Introduction au patron de conception
2. Patron comportemental
3. Patron structurel
4. Patron créationnel
5. Architecture MVC

Objectifs

Connaitre un langage de programmation objet n'implique pas de savoir correctement implémenter un programme. Il est aussi nécessaire de fournir des modélisations évolutives et maintenables. Les patrons de conception et l'architecture MVC sont ainsi des solutions élégantes de modélisation pour des problèmes courants.

Les objectifs sont :

- Découvrir les patrons de conception
- Découvrir l'architecture MVC
- Implémenter certains patrons de conception
- Améliorer les compétences de modélisation en programmation objet

Références

Design patterns, Eric Freeman, Editeur : O'Reilly Editions (22 septembre 2005)

Design Patterns : Elements of Reusable Object-Oriented Software, Erich Gamma, , Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, Addison-Wesley professional computing series

Prérequis

Génie logiciel pour la gestion de projets 1

Programmation objet

UML

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Implémenter des patrons de conceptions complexes	.	✓	.	.	.
• Comprendre des modélisations complexes	.	.	✓	.	.

Responsable : Antoine PIGEAU

Politique de sécurité d'applications en réseau

Network Application Security Policy

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	0.5	9.5			6

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Responsable : Rémi LEHN

Politiques de sécurité

Security policies

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	0.5				6

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Probabilités

Probability

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.25	4.5	1.5			12

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

- Introduction
- Notions de base
- Probabilités
- Variables aléatoires
- Lois usuelles
- Théorèmes
- Couples aléatoires

Objectifs

Etudier les concepts de base de la théorie des probabilités et les distributions les plus courantes, pour permettre la modélisation et la résolution des problèmes réels ou théoriques.

Références

Ross S. M. ; « Introduction to probability models » ; Academic Press, 2009, 10e édition
Saporta G. ; « Probabilités, analyse des données et statistique » ; Technip, 2006, 2e édition
Bogaert P. ; « Probabilités pour scientifiques et ingénieurs » ; De Boeck, 2006

Responsable : Julien BLANCHARD

Processus de Business Intelligence S8 FISA

Processus de Business Intelligence S8 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6					

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Programmation Java FISA

Programmation Java FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	5	25			

Évaluation

2 évaluations :

- *Evaluation*
- *projet*

Programmation fonctionnelle

Functional programming

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	5.5	4.5			3

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

- Programmation impérative Vs. programmation fonctionnelle.
- fonctions anonymes, fonctions locales
- typage : polymorphisme, ordre supérieur
- itérateurs
- types de données algébriques (arbres)
- manipulation symbolique d'expressions
- introspection : interprétation d'un langage fonctionnel

Objectifs

La programmation fonctionnelle et les langages fonctionnels permettent de faire abstraction du fonctionnement de la machine et de se concentrer sur les problèmes à résoudre, avec comme résultat des programmes généralement moins coûteux à écrire et à maintenir (que des programmes impératifs).

Bien que l'origine des langages fonctionnels soit assez ancienne, ces langages ou les concepts issus de ces langages ont été adoptés tardivement dans l'industrie du logiciel et on les rencontre à présent dans de nombreux domaines (Erlang, F#, garbage collector, fonctions anonymes et ordre supérieur dans C++, Java et C#, polymorphisme paramétrique dans Java...).

L'objectif de ce cours est d'apprendre la programmation fonctionnelle. On utilisera un langage fonctionnel, ici OCaml.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Programmer un algorithme de manière purement fonctionnelle (pas d'effets impératifs)	.	.	✓	.	.
• Exploiter l'ordre supérieur pour obtenir un code générique et exploiter la réutilisation de code	.	.	✓	.	.
• Savoir représenter des structures de données à l'aide de types algébriques, et les manipuler par filtrage et par itérateurs.	.	.	✓	.	.
• Comprendre l'impact du choix de la structure de données sur la maintenabilité de l'ensemble du programme.	.	✓	.	.	.

Responsable : Julien COHEN

Programmation fonctionnelle S7 FISA

Programmation fonctionnelle S7 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	6	7.5			

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Programmation à objets avancé : langage C++

Advanced object programming: C ++

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
13.75	1.5	15			20

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Plan

- Bases du langage
- De la structure à l'objet
- Les opérateurs
- Structure d'un programme C++
- Entrées / Sorties
- Les Exceptions
- Héritage, liaison statique/dynamique
- Transtypage
- Les modèles (templates)
- Librairie standard

Objectifs

Cet ensemble cours-TPs-projet vise à développer les compétences assez approfondies sur un langage, le C++, et sa librairie standard, qui permettent la réalisation de logiciel complexe particulièrement utile face à des exigences de performance à l'exécution et contraintes temps-réel (par exemple réalité virtuelle, 3D,...). L'accent est aussi mis sur la pratique et l'environnement de développement, ainsi que sur le travail de conception collective par les étudiants (projets Google hashcode en 2016/2017 et 2017/2018)

Références

- Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison Wesley Longman edts
- Scott Meyers. 2014. Effective Modern C++ : 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14 (1st ed.). O'Reilly Media, Inc.

Prérequis

- Algorithmique
- Langage C
- Modélisation objet

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser un problème avec une approche orientée objet	.	.	✓	.	.
• Implémenter un modèle objet en langage C++	.	.	✓	.	.
• Savoir surcharger des opérateurs	.	.	✓	.	.
• Maîtriser le mécanisme d'héritage en C++	.	.	✓	.	.
• Concevoir des modèles de classe	.	✓	.	.	.
• Utiliser la librairie standard	.	✓	.	.	.

Responsable : Fabien PICARUGNE

Programmation à objets et langage Java

Object-oriented programming and Java

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11	2	13.5			16

Évaluation

2 évaluations :

- *Pratique*
- *Théorique*

Plan

- Encapsulation en POO (Programmation orientée objet) et implémentation en Java
- Sous-typage (interfaces, sous-classes) en POO et implémentation en Java
- Spécialisation/Réutilisation (héritage) en POO et implémentation en Java
- Autres principes objets (membres de classe..)
- Autres mécanismes de Java
- Bonnes et mauvaises pratiques en POO

Objectifs

La programmation orientée objet s'est imposée dans l'industrie du logiciel que ce soit au sein des processus de développement (conception et langages orientés objet), dans les cadres (frameworks) populaires (par exemple s'appuyant sur Java), ou même dans les langages "imposés" (Javascript dans les navigateurs web).

Dans ce cours nous étudions les principes de la programmation objet et en quoi l'utilisation de ces principes et de leur exploitation dans les langages orientés objet permet d'améliorer la qualité du code (par rapport à un simple langage impératif).

Par ailleurs, nous utiliserons le langage Java comme support. Nous étudierons les particularités de Java et les bonnes manières de les exploiter, toujours dans le but d'obtenir un code de qualité.

Références

La programmation orientée objet, Hugues Bersini Eyrolles ; Édition : 5e édition (5 janvier 2011)

Design patterns, Eric Freeman, Editeur : O'Reilly Editions (22 septembre 2005)

Design Patterns : Elements of Reusable Object-Oriented Software, Erich Gamma, , Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, Addison-Wesley professional computing series

Prérequis

Langage C

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• POO : Comprendre et mettre en oeuvre les mécanismes d'encapsulation.	.	.	✓	.	.
• POO : Tirer parti des mécanismes d'encapsulation pour obtenir une modularité de bonne qualité	.	✓	.	.	.
• POO : Comprendre et mettre en oeuvre les mécanismes de sous-typage	.	.	✓	.	.
• POO : Tirer parti des mécanismes de sous-typage pour obtenir une généricité de bonne qualité	.	✓	.	.	.
• POO : Comprendre et mettre en oeuvre les mécanismes de spécialisation (sous-classes, héritage)	.	.	✓	.	.
• POO : Tirer parti des mécanismes de spécialisation pour avoir une réutilisation de bonne qualité	.	✓	.	.	.
• POO : Distinguer les mécanismes de variables/méthode d'instance des mécanismes de variables/méthodes de classe.	.	.	✓	.	.
• Java : avoir une connaissance des mécanismes du langage (surcharge, types primitifs, liaisons statiques et dynamiques, méthodes de la classe Object, polymorphisme paramétrique, types enum, exceptions...)	.	.	✓	.	.
• Java : avoir une connaissance d'une partie de la bibliothèque standard (Collections en particulier)	.	.	✓	.	.

Responsable : Julien COHEN

Projet Hyblab : données, web et interdisciplinarité

Hyblab project : data, web and interdisciplinarity

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			23		27

Évaluation

3 évaluations :

- *Soutenance*
- *Rapport de projet*
- *Rendu du code*

Présentation

Le projet Hyblab est projet interdisciplinaire qui permet aux étudiants de Polytech de collaborer et échanger avec des étudiants d'autres écoles et disciplines (graphisme, design, communication). Il s'agit d'un travail en groupe, autour d'un sujet commun, proposé par un partenaire extérieur (média, entreprise, collectivité).

Plan

1. Explorer, analyser, interpréter les données
2. Déterminer l'histoire à raconter / le message à faire passer
3. Rechercher des data-visualisations adaptées
4. Participer au choix de la maquette / storyboard / charte graphique
5. Choisir une représentation de données et des briques logicielles adaptées
6. Développer l'application web

Objectifs

Un ingénieur en informatique se doit de maîtriser un certain nombre de compétence techniques, mais il doit aussi être capable de mener des projets dans un environnement hétérogène, comprenant des collaborateurs et clients qui ne possèdent pas la même culture et le même vocabulaire. Le Hyblab permet cette première expérience interdisciplinaire qui sera un atout pour la future vue professionnelle des jeunes ingénieurs.

D'un point de vue pratique, l'objectif de ce projet est de créer une application web qui permet de comprendre, explorer, voire enrichir un jeu de données fourni par un partenaire extérieur. Les étudiants devront donc analyser le jeu de données afin d'y trouver / faire ressortir des informations pertinentes. Il s'agira ensuite de représenter au mieux ces informations à l'aide de visualisations interactives.

Références

- <http://www.hyblab.fr>
- <http://jplusplus.github.io/guide-du-datajournalisme/>
- <https://github.com/mperreir/Hyblab/wiki>

Prérequis

- Technologies web et XML
- Interfaces homme machine
- Traitement statistique de l'information
- Analyse de données
- Bases de données

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Développement web	.	.	✓	.	.
• Analyse et visualisation de données	.	✓	.	.	.
• Gestion de projet	.	✓	.	.	.
• Communication / collaboration avec d'autres disciplines	.	✓	.	.	.
• Design graphique	✓

Responsable : Matthieu PERREIRA DA SILVA

Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S7

Transition Engineering and Interdisciplinarity S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Bruno AUVITY

Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S8

Transition Engineering and Interdisciplinarity S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Bruno AUVITY

Projet R&D FISA5

Projet R&D FISA5

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			100		

Évaluation

2 évaluations :

- *Restitution 1*
- *Restitution 2*

Responsable : Marc GELGON

Projet analyse statistique de données FISA S7

Projet analyse statistique de données FISA S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
		50			

Évaluation

Une évaluation : *pratique*

Projet d'algorithmique en python

Algorithmic competitive project with python

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3.75		6			20

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Présentation

Le premier projet d'envergure de développement logiciel dans le cursus d'ingénieur INFO.

Plan

- Modélisation d'un problème
- création de structures de données et algorithmes
- Implémentation en Python

Objectifs

Mettre en pratique la modélisation algorithmique simple avec pour support le langage Python.

Prérequis

Algorithmique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser un problème sous la forme d'un algorithme	.	.	✓	.	.
• Proposer des structures de données adaptées	.	✓	.	.	.

Responsable : Guillaume RASCHIA

Projet de Séjour international S7 FISA

Projet de Séjour international S7 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	12				

Évaluation

Une évaluation : *théorie*

Projet de développement logiciel FISA

Projet de développement logiciel FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5		45			

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Projet de recherche et développement

Research and Development Project

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			150		30

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Objectifs

Le projet de recherche et développement permet aux élèves ingénieurs de découvrir, en amont des applications "standards", des exigences et contraintes liées à l'état de l'art. Sans prétendre rivaliser avec une formation par un master de recherche, ce projet sensibilise au travail créatif dans un département de recherche et développement ou dans une entreprise innovante.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Effectuer un état de l'art scientifique	.	✓	.	.	.
• Proposer une solution innovante	.	✓	.	.	.
• Démontrer la validité de la solution retenue	.	.	✓	.	.
• Critiquer ses propres solutions et ouvrir des voies de recherche futures	.	✓	.	.	.

Responsable : José MARTINEZ

Projet de recherche et développement - Contrats Pro

Research and Development Project - Professional training contract

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			120		24

Évaluation

Une évaluation : *Note PRED*

Objectifs

Le projet de recherche et développement permet aux élèves ingénieurs de découvrir, en amont des applications "standards", des exigences et contraintes liées à l'état de l'art. Sans prétendre rivaliser avec une formation par un master de recherche, ce projet sensibilise au travail créatif dans un département de recherche et développement ou dans une entreprise innovante.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Effectuer un état de l'art scientifique	.	✓	.	.	.
• Proposer une solution innovante	.	✓	.	.	.
• Démontrer la validité de la solution retenue	.	.	✓	.	.
• Critiquer ses propres solutions et ouvrir des voies de recherche futures	.	✓	.	.	.

Responsable : José MARTINEZ

Projet de séjour international

Projet de séjour international

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	8				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Projet de séjour à l'international FISA S6

Projet de séjour à l'international FISA S6

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	8				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Projet transversal 1

Long-term industrial project 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5			50		110

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Présentation

Un projet innovant est donné par un industriel à un trinome d'étudiants ingénieur. Un tuteur enseignant est affecté au projet ainsi qu'un tuteur entreprise. L'équipe composée va proposer des solutions pour le projet, les modéliser et les programmer afin d'avoir une solution opérationnelle à la fin du projet.

Plan

Un projet innovant issue d'une entreprise est proposé pour chaque trinome d'élèves. Ce projet informatique comprend des aspects bibliographiques, génie logiciel, et sciences humaines (avec une étude orientée soit marketing, développement durable, conduite du changement, etc). Sur ce semestre, une pré-évaluation génie logiciel (modèle cycle en V ou agile) du projet sera réalisée.

Objectifs

Savoir conduire un projet informatique innovant proposé par une entreprise en groupe. Savoir discuter avec le client pour comprendre les attentes de l'utilisateur final. Savoir construire un cahier des charges et faire l'état de l'art.

Responsable : Philippe LERAY

Projet transversal 2

Long-term industrial project 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5			62		124

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Objectifs

La troisième et dernière étape du projet industriel est d'implémenter, tester et livrer le logiciel qui a été complètement défini à l'étape de conception. Cette phase permet tout autant de mettre en pratique les compétences techniques des élèves ingénieurs que leurs compétences organisationnelles, notamment face à des imprévus ou changements de dernière minute. Par ailleurs, la fin de ce projet doit s'accompagner d'une réflexion sur son rapport à l'environnement de gestion. En annexe au document principal, un mini-rapport fera le point sur cette réflexion.

Responsable : Philippe LERAY

Préparation au Toeic - s7

Training for Toeic

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Préparation au Toeic - s8

Training for Toeic

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Préparation intensive au Toeic FISA - s7

Toeic

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	15				

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *DS*

Qualité Sécurité Environnement (FISA)

Quality Security Environment

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	20				

Évaluation

Une évaluation : *QCM + exercices*

Responsable : John KINGSTON

Qualité des données

Data quality

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	1	4.5			8

Évaluation

2 évaluations :

- *DS*
- *TP*

Présentation

Ce cours traite des problématiques liées à la qualité de données rencontrées dans les données de tout type (structurées, non-structurées) et en provenance de divers domaines d'application. En effet, il est primordial dans le cadre d'un système d'information d'évaluer et améliorer la qualité de l'information disponible. A travers ce cours, nous allons étudier l'ensemble de dimensions et facteurs qui caractérisent la notion de 'qualité de données', mais aussi son importance. Ensuite, nous allons nous intéresser aux étapes de traitement appliquées aux données afin de pouvoir comprendre à quel moment la qualité de ces données peut se détériorer. Enfin, nous allons étudier les méthodes disponibles pour évaluer la qualité de données, et nous allons voir un ensemble de techniques permettant son amélioration.

Responsable : Guillaume RASCHIA

Questions éthiques et sociétales en informatique S8 FISA

Questions éthiques et sociétales en informatique S8 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
9			10		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Pascale KUNTZ-COSPEREC

Questions éthiques, sociétales et écologiques en informatique

Ethical, social and environmental issues in computer science

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
9					

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Pascale KUNTZ-COSPEREC

Rappels essentiels algèbre-analyse

Consolidation in linear algebra and calculus

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
13.75					10

Évaluation

Une évaluation : *contrôle*

Plan

Algèbre :

- espaces vectoriels
- applications linéaires
- manipulations et calculs matriciels pour les applications linéaires
- distances, normes, produit scalaire
- exemples pratiques à modéliser par applications linéaire : systèmes dynamiques et transformation géométriques

Analyse de fonction :

- intégration
- dérivation
- sensibilisation informelle au lien mathématique-informatique
(diversité des algorithmes permettant un calcul mathématique et leur complexité, langages de type python permettant la manipulation aisée des mathématiques)

Objectifs

Cet enseignement vise une remédiation des bases sur des concepts en mathématiques d'algèbre linéaire et d'analyse qui seront utiles pour la formation d'ingénieur en informatique. Le public visé est une partie de la promotion d'élèves-ingénieurs entrants qui a le moins travaillé ces points depuis le bac. La pédagogie met l'accent sur le lien entre mathématiques et informatique (modélisation mathématique de problème réels et interprétation des mathématiques, résolution par calcul informatique)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Etre capable de modéliser/formaliser un problème réel simple (pas formulé en termes mathématiques) avec des variables et de l'algèbre linéaire et/ou de l'analyse	·	✓	·	·	·
• Etre capable de faire les calculs nécessaires (à la main), une fois le problème formalisé	·	✓	·	·	·
• Etre sensible aux liens entre mathématiques et informatique (modélisation, calcul), ne pas voir les maths comme isolées d'un cursus informatique.	·	✓	·	·	·

Responsable : Marc GELGON

Recherche S7

Research S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Antoine GOULLET

Recherche S8

Research S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Antoine GOULLET

Recherche d'information S8 FISA

Recherche d'information S8 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6		12			

Évaluation

Une évaluation : *restitution*

Responsable : Marc GELGON

Recherche d'information textuelle

Textual information retrieval

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	6				10

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Introduction : Historique, définitions et principes, mesures de l'efficacité

Modèles conceptuels : Modèles booléens, vectoriels et probabiliste

Indexation textuelle : Indexations statistique et manuelle

Objectifs

La recherche d'information se ramène pour l'essentiel à la recherche textuelle, dans divers environnements et de manière la plus visible sur la Toile.

Présenter les modèles d'interrogation ainsi que les méthodes et outils de l'indexation permet d'en cerner les limites, par contrecoup, de mieux en tirer parti, voire d'adapter un système à un usage spécifique dans un domaine donné.

Références

Baêza-Yates R., Ribeiro-Neto B. (Ed.); Modern Information Retrieval; Addison Wesley Longman

Prérequis

Modélisation et structures de données; notions de logique, probabilités et calcul vectoriel; algorithmique; traitement des données textuelles et multimédias

Responsable : José MARTINEZ

Rédaction et soutenance PFE

Rédaction et soutenance PFE

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	12				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Marc GELGON

Réseaux 2 - Conception de protocole

Computer networks 2 - Protocol design

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	9	9			12

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Présentation

Les étudiants sont conduits afin de spécifier puis concevoir une pile de protocoles permettant le dialogue entre entités du réseau. Différents types d'architectures et de niveaux de service sont envisagés (anneau, paquet, couches, multiplexage, mode non-connecté, mode connecté).

Plan

Travail en groupes de 3 à 4 étudiants :

- 1- Spécification des protocoles en TD
- 2- Mise en oeuvre en TP (programmation internet)
- 3- Finalisation via un mini-projet

Objectifs

Concevoir une pile de protocoles permettant le dialogue entre entités du réseau, différents types d'architectures et de niveaux de service sont envisagés.

Prérequis

Réseaux 1
Programmation (C et Python)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir spécifier un protocole réseau en couches.	.	.	✓	.	.
• Savoir-faire pour développer un protocole réseau (programmation Internet).	.	✓	.	.	.

Responsable : Vincent RICORDEL

Réseaux 3

Computer networks 3

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5	12			17.5

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Historique de l'Internet

Vue globale de l'Internet

Protocoles de liaison : ethernet, PPP, ARP

Protocoles de réseau : IPv4, IPv6

Protocoles de transport : UDP, TCP

Autoconfiguration et nommage : autoconfiguration sans état (IPv6), DHCP, DNS, LDAP

Protocoles d'application : HTTP, partage de fichiers (SMB, CIFS)

Objectifs

Découvrir l'architecture et les protocoles de l'Internet

Références

Guy Pujolle, « Les réseaux », Eyrolles, 2008

Laurent Toutain, « Réseaux locaux et Internet, des protocoles à l'interconnexion », Hermes, 2003

Charles Spurgeon, « Charles Spurgeon's Ethernet Web Site », <http://www-host.ots.utexas.edu/ethernet>

Barry M. Leiner, Vinton G. Cerf, David D. Clark, Robert E. Kahn, Leonard Kleinrock, Daniel C. Lynch, Jon Postel, Larry G. Roberts, Stephen Wolff, « A Brief History of the Internet », <http://www.isoc.org/internet/history/brief.html>

Prérequis

Bases en informatique (représentation numérique de l'information)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre le fonctionnement de l'Internet	.	.	✓	.	.
• Concevoir l'architecture d'un réseau local	.	✓	.	.	.
• Interconnecter des réseaux locaux	.	.	✓	.	.
• Interconnecter des réseaux locaux à l'Internet	.	.	✓	.	.
• Déployer des applications Internet	.	✓	.	.	.

Responsable : Rémi LEHN

Réseaux bayésiens S8 FISA

Réseaux bayésiens S8 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	10				

Évaluation

2 évaluations :

- *théorie*
- *pratique*

Responsable : Philippe LERAY

Réseaux d'opérateurs et d'accès

Core and Access Networks

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6	1.5	11			6

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Metro-Ethernet (Louis Legouriellec, Alcatel-Lucent/Fizians)
Opportunités
Mise en oeuvre connectivité
L'aspect OSS
Exemple d'architecture
Evolution technologique
Le protocole MPLS (Adrien Genillier, GFI)
Introduction
Terminologie du MPLS
Composants de MPLS
Allocation et distribution des labels
AtoM
MPLS VPN
TP MPLS (6h)

Objectifs

Appréhender les problématiques de réseaux d'opérateurs à travers un réseau d'accès et un réseau de type backbone.

Références

Protocole MPLS, Adrien Genillier, Supports de cours, Polytech Nantes

Prérequis

Architecture des réseaux

Responsable : Benoit PARREIN

Réseaux de neurones S8 FISA

Réseaux de neurones S8 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8		9			

Évaluation

2 évaluations :

- *théorie*
- *pratique*

Responsable : Marc GELGON

Réseaux de neurones avancés

Advanced neural networks

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	4.5	4.5			15

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Responsable : Marc GELGON

Réseaux et sécurité

Computer networks and security

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11.25	3		9		23

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Cette matière est centrée sur le mini-projet qui porte sur le vaste thème des réseaux. Il est à réaliser en binôme en faisant appel en grande partie à un travail personnel non-encadré. D'un point de vue organisationnel, il est la mini-application de la méthodologie acquise pour le projet de 4ème année comportant une phase bibliographique, de conception et de réalisation. Les cours magistraux introduisent les sujets non couverts jusqu'alors dans la formation (les réseaux d'accès, les réseaux wifi et ad hoc et la qualité de service).

Plan

- * la couche physique et d'accès
- * les réseaux d'accès
- * les réseaux wifi et ad hoc
- * la qualité de service (définitions et mises en oeuvres)
- * les réseaux P2P
- Mini-projet
 - * présentation et sélection des sujets
 - * bibliographie et cahier des charges au format 4 pages
 - * démonstration

Objectifs

- Aimer les réseaux
- Appréhender de nouveaux sujets non couverts (ou partiellement couverts) en cours
- Préparer à l'option Réseaux, Systèmes et Cloud (RSC) de 5ème année

Références

Laurent Toutain, Réseaux Locaux et Internet, Hermès, 2003 , 844 p. ISBN 2-7462-0670-6

Prérequis

- Principes des réseaux du S5
- Réseaux du S7
- Cryptographie

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Aborder/approfondir une problématique réseau nouvelle ou vue en cours au travers des mini-projets	.	✓	.	.	.
• Savoir mener à bien un projet impliquant des livrables, une réalisation et une démonstration	.	.	✓	.	.
• Appréhender la qualité de service dans un réseau local et dans un réseau large zone	.	.	✓	.	.
• Savoir caractériser et ordonnancer un trafic réseau	.	.	✓	.	.
• Comprendre les réseaux P2P	.	.	✓	.	.

Responsable : Benoit PARREIN

SQL avancé et entrepôts de données

Design of databases and data warehouses

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	3	12			14.5

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *Pratique*

Plan

Les mots clés du décisionnel
L' alimentation de l'entrepôt
L' administration des données
La modélisation multidimensionnelle des données
La consultation de l' entrepôt
Architecture et optimisation de l'entrepôt
La gestion de projets décisionnels

Objectifs

L'objectif principal de ce cours est de présenter l'architecture générale des entrepôts de données en se focalisant plus particulièrement sur le point de vue utilisateur. L'étudiant mettra en oeuvre un outil de reporting à partir d'une modélisation prédéfinie.

Références

Ramakrishnan R., et al. ; Database management systems ; McGraw-Hill, 2003
Jarke J., et al. ; Fundamentals of data warehouses ; Springer, 2002
Akoka J., et al. ; Entrepôts de données et bds multidimensionnelles ; Hermès Lavoisier,2002
Adelman S., et al. ; Data warehouse project management ; Addison Wesley, 2004

Responsable : Guillaume RASCHIA

SQL avancé et entrepôts de données - FISA S7

SQL avancé et entrepôts de données - FISA S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	3	12			14.5

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir Surveillé*
- *Pratique*

Responsable : Guillaume RASCHIA

SSAT FISA S7

SSAT FISA S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	28				

Évaluation

Une évaluation : *théorie*

SSAT FISA S8

SSAT FISA S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	21				

Évaluation

Une évaluation : *théorie*

Responsable : Marc GELGON

SSAT S10 FISA

SSAT S10 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	28				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Marc GELGON

SSAT S9 FISA

SSAT S9 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	28				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Marc GELGON

Sciences sociales appliquées au travail

Sciences sociales appliquées au travail

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	28				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Sciences sociales appliquées au travail FISA S6

Sciences sociales appliquées au travail FISA S6

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	21				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Services web et interopérabilité

Web services and interoperability

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	1	6			6

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Introduction
Définition d'un système d'information
Les niveaux de services d'intégration

Objectifs

Urbaniser, c'est organiser la transformation progressive et continue du système d'information visant à le simplifier, à optimiser sa valeur ajoutée et à le rendre plus réactif et flexible vis à vis des évolutions stratégiques de l'entreprise, tout en s'appuyant sur les opportunités technologiques du marché. L'objectif du cours est ainsi de présenter la démarche d'urbanisation d'un SI, avec les outils et technologies adéquates.

Les objectifs sont :

- décrire la modélisation d'un SI
- présenter des méthodes d'interopérabilité d'application

Références

Intégration Applicative EAI, B2B, BPM et SOA, Bernard Manouvrier, Laurent Ménard, Hermès 2007
Urbanisation de BPM, Yves Caseau, DUNOD, 2006
Urbanisation et modernisation du SI, Bernard Le Roux, LucDesbertrand, Pascal Guerif et Xavier Tang, Hermès 2004
Le projet d'urbanisation du S.I., Christophe Longépé
Le système d'information transverse, François Rivard, Georges Abou Harb, Philippe Meret
BPM Business Process Management, Bernard Debauche, Patrick Mégard

Prérequis

Génie Logiciel
Mini-projets développement d'application

Responsable : Antoine PIGEAU

Simulation de gestion d'entreprise + Fresque de la biodiversité (FISA)

Accounting business game + Biodiversity fresco

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	35				

Évaluation

Une évaluation : *Oral*

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Société : Débats socio-économiques et Outils pour la transition

Socio-economic debates and Tools for shifting

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	21				10

Évaluation

Une évaluation : *Exposé débat*

Présentation

Acquérir une culture économique en travaillant sur un exposé, en menant et en participant à des débats argumentés sur des problématiques économiques contemporaines.

Plan

6 débats autour des thèmes suivants :

- Principes fondamentaux de l'économie (prix, offre, demande, marché, courants économiques, bourse, actions, obligations)
- Production, répartition, dépenses, politique budgétaire (PIB, croissance économique, décroissance, redistribution, inégalités, fiscalité, dépenses, déficit public, dette publique)
- Economie internationale et mondialisation (interdépendance, compétitivité, taux de change, risque de change, protectionnisme)
- Création monétaire et politique monétaire (banque centrale, taux directeurs, systèmes monétaires, crypto-monnaies)
- Crises financières et autres crises (sanitaires...) (histoire des crises financières, crise Covid-19)

Objectifs

- Connaître les grands principes fondamentaux de l'économie, les notions économiques de base
- Comprendre des raisonnements économiques simples
- Etre capable d'apporter et de prendre en compte des arguments sur des sujets d'économie qui concernent les étudiants en tant que citoyen et en tant que futurs ingénieurs

Références

De nombreuses références seront proposées dans chacun des 6 thèmes (liens vidéos, articles et livres) ; quelques livres de base peuvent cependant servir à tous les thèmes :

- BRAQUET Laurent et MOUREY David, Comprendre les fondamentaux de l'économie, De Boeck, 2015, 475 p., ISBN 978-2-8041-9021-7
- BIASUTTI Jean-Pierre et BRAQUET Laurent, Les débats économiques d'aujourd'hui, Ellipses, 2019, 278p, ISBN 9782340-031210
- DESCAMPS Christian, L'analyse économique en questions, Vuibert, 2005, ISBN 2-71117-7413-9
- SINAI Agnès, Penser la décroissance, Sciences Po Les presses, 2018, 210 p, ISBN 9782724613001
- SINAI Agnès, Economie de l'après-croissance, Sciences Po Les presses, 2018, ISBN 9782724617559
- PIKETTY Thomas, Capital et idéologie, Seuil, 2019, ISBN 978-2-02-133804-1
- COHEN Daniel, Le monde est clos et le désir infini, Albin Michel, 2015, ISBN 978-2226240293

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Identifier un besoin d'information et définir sa méthode de recherche	.	✓	.	.	.
• Évaluer de façon critique l'information obtenue	.	✓	.	.	.
• Produire et communiquer à partir des résultats d'une recherche d'information	.	✓	.	.	.
• Appréhender les enjeux environnementaux	✓
• Prendre en compte les enjeux environnementaux dans les activités de conception	✓
• Appréhender les enjeux de la société	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les besoins de la société dans les activités de conception	✓

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 1

Sustainable development and social responsibility 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
1.5	13.5				

Évaluation

Une évaluation : *Grille d'évaluation*

Présentation

Faciliter le passage à l'action par une meilleure compréhension des phénomènes conduisant au réchauffement climatique.

Plan

Séance 1 (3h) : Jouer le Fresque du climat
Séance 2 (3h) : Inventons nos vies bas carbone (constats et solutions)

Objectifs

- Comprendre l'essentiel des enjeux climatiques : prise de conscience
- Réaliser son propre bilan carbone
- Donner envie de passer à l'action individuellement et collectivement.

Références

- Travaux du GIEC
- Global carbon project

Prérequis

Avoir réalisé son propre bilan carbone

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux	✓

Responsable : Laurence CHARPENTIER

Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 2

Sustainable development and social responsibility 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	9				10

Évaluation

Une évaluation : *Soutenance + Rapport*

Présentation

Sensibiliser les élèves aux enjeux environnementaux et sociétaux / DDRS pour favoriser le passage à l'action en tant que citoyen et futur ingénieur.

Plan

- Ordres de grandeur liés au réchauffement climatique et à l'épuisement des ressources
- Présentation de la démarche DDRS de Polytech
- Présentation des attendus du module
- Définition et choix des sujets d'études de cas
- Accompagnement et suivi sur les aspects méthodologiques et contenus
- Restitution collective des travaux des groupes

Objectifs

- Comprendre ce que recouvre le DDRS - lien avec les ODD - environnement,
- Connaître les ordres de grandeur liés au réchauffement climatique et à l'épuisement des ressources et les différentes parties prenantes/institutions internationales et nationales (GIEC, COP, accords de Paris, RSE)
- Comprendre les différents enjeux au regard de sa spécialité
- Développer une approche systémique sur une étude de cas, par l'analyse des impacts d'une action de la vie quotidienne ou de sa spécialité.

Références

- Travaux du GIEC
- Global carbon project

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	.	✓	.	.	.
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	✓	.	.	.

Responsable : Laurence CHARPENTIER

Société : Economie circulaire

Circular economy

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4.5	3				6

Évaluation

Une évaluation : *Diagnostic*

Présentation

Connaitre la notion d'économie circulaire et ses composantes, être capable d'établir un diagnostic simple quant à l'inscription ou pas d'une entreprise, d'un secteur d'activité, d'un événement dans l'économie circulaire.

Plan

- Comment en est-on arrivé là ? L'histoire de l'Anthropocène
- La notion d'économie circulaire
#EconomieCirculaire
- Les composantes de l'économie circulaire
#Ecoconception #réseau #fonctionnalité

Objectifs

- Connaitre les grands principes fondamentaux de l'économie circulaire
- Établir un diagnostic simple
- Être capable d'apporter et de prendre en compte des arguments sur des sujets socio-économiques qui concernent les étudiants en tant que citoyens et en tant que futurs ingénieurs.

Références

- AUREZ Vincent, GEORGEAULT Laurent, Economie circulaire, de Boeck
- Cf bibliographie donnée pendant le cours

Prérequis

Module débats socio-économiques S6

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓

Responsable : *Chrystèle GONCALVES*

Stage 3A

3rd year internship

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation du stage*

Responsable : Marie-Pierre NACHOUKI

Stage 4A

Internship (4th year)

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
				400	

Évaluation

Une évaluation : *evaluation*

Responsable : Antoine PIGEAU

Stage 5A - Projet de fin d'études

Final Project

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
				750	

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Objectifs

Il s'agit pour l'étudiant de parfaire sa formation d'ingénieur en situation réelle de travail dans l'entreprise. Il y acquiert des compétences techniques, organisationnelles et humaines en étant confronté aux difficultés et imprévus d'un ingénieur.

Responsable : Nicolas NORMAND

Statistiques et probabilités FISA

Statistiques et probabilités FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15	15		15		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Systeme d'exploitation 1

Computer and operating systems 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	1.5	18			10

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1. Architecture matérielle des ordinateurs
2. Architecture logicielle des ordinateurs : systèmes d'exploitation
3. Gestion des processus
4. Gestion de la mémoire
5. Historique des ordinateurs : évolution du matériel et du logiciel
6. Initiation à Unix

Objectifs

L'objectif est de comprendre l'architecture des ordinateurs : les concepts de base, les composants et les fonctions tant au niveau matériel que logiciel (systeme d'exploitation). Les TP concernent le système d'exploitation unix.

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les constituants d'un ordinateur et leurs interactions	.	✓	.	.	.
• Comprendre les fonctions et la structure d'un système d'exploitation	.	✓	.	.	.
• Connaître les mécanismes de gestion des processus et de la mémoire	.	.	✓	.	.
• Utiliser les principales commandes unix utilisateur	.	.	✓	.	.
• Utiliser les mecanismes unix avancés (recherche, expressions régulières, redirections, processus, script en langage shell, ...)	.	.	✓	.	.
• Programmer en C avec les fonctions basiques de l'API Unix	.	.	✓	.	.

Responsable : Fabrice GUILLET

Systeme d'exploitation 2

Operating systems 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
14.5	1.5	16.5			17

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1. Gestion des processus : Exécution et planification. Opérations. Processus lourds et légers. IPC.
2. Planification des processus : mono/multi processeurs. Ordonnancement FCFS, SRTF, Tourniquet.
3. Gestion de la mémoire : Mono / multi-programmation et mémoire. Allocation. Mémoire virtuelle. Pagination et segmentation. Remplacement de pages.
4. Synchronisation de processus : Parallélisme et concurrence. Ressources et section critique. Sémaphores et moniteurs.
5. Problèmes clés : Producteurs-consommateurs. Lecteurs-rédacteurs. Philosophes.
6. Programmation système : l'interface de programmation C d'Unix ("Application Programming Interface" API) fork, e/s, ipc, pthreads

Objectifs

L'objectif est de comprendre les mécanismes logiciels avancés (API) des systèmes d'exploitations pour la programmation d'applications

Références

- Tanenbaum A. ; Systèmes d'exploitation systèmes centralisés et systèmes distribués ; InterÉditions, 1994.
- Silberschatz A., Galvin P. B. ; Principes des systèmes d'exploitation ; ÉdiScience international, 1988.
- Beauquier J., Bérard B. ; Systèmes d'exploitation concepts et algorithmes ; Inter Éditions, 1994

Prérequis

Unix utilisateur
Programmation en langage C

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les mécanismes de gestion, de planification et d'exécution des programmes	.	.	✓	.	.
• Connaître les mécanismes avancés de gestion de la mémoire virtuelle	.	.	✓	.	.
• Manipuler les outils logiciels pour la synchronisation des applications	.	✓	.	.	.
• Utiliser des sémaphores	.	.	✓	.	.
• Programmer des moniteurs	.	.	✓	.	.
• Écrire des programmes-système avancés en C sous Unix	.	.	✓	.	.

Responsable : Fabrice GUILLET

Systemes de raisonnement probabiliste

Probabilistic reasoning systems

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	7.5				15

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

La représentation des connaissances et le raisonnement à partir de ces représentations a donné naissance à de nombreux modèles. Les modèles graphiques probabilistes, et plus précisément les réseaux bayésiens (RB), initiés par Judea Pearl dans les années 1980 sous le nom de systèmes experts probabilistes, se sont révélés des outils très pratiques pour la représentation de connaissances incertaines et le raisonnement à partir d'informations incomplètes, dans de nombreux domaines comme la bio-informatique, la gestion du risque, le marketing, la sécurité informatique, le transport, etc.

Plan

1. Introduction aux réseaux bayésiens, ou "systèmes experts probabilistes"
2. Principe du raisonnement probabiliste = inférence probabiliste
3. Quelques algorithmes d'inférence probabiliste
Message passing, Junction tree
4. Introduction à l'apprentissage des réseaux bayésiens
Construction d'un RB par expertise (élicitation)
Apprentissage d'un RB à partir de données
5. Extensions des RB (aux problèmes temporels, aux problèmes décisionnels, aux données relationnelles)

Objectifs

Les objectifs de cette matière sont de comprendre les principes théoriques sur lesquels s'appuient des systèmes de raisonnement probabiliste comme les réseaux bayésiens, de voir comment on peut construire ces modèles à partir d'expertise ou de données, et de passer en revue certaines extensions (dynamiques, décisionnelles, relationnelles) des réseaux bayésiens.

Références

- Naïm, P., Wuillemin, P.-H., Leray, P., Pourret, O., and Becker, A. ; Réseaux bayésiens ; Eyrolles, 2004
Pearl, J. ; Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems : Networks of Plausible Inference ; Morgan Kaufmann, 1988
Pearl, J. ; Causality : Models, Reasoning, and Inference ; Cambridge University Press, 2000

Prérequis

Notions de probabilités, de statistiques

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les notions de raisonnement probabiliste, d'indépendance conditionnelle, de d-séparation	.	.	.	✓	.
• Construire un modèle de raisonnement probabiliste à partir d'expertises	.	.	✓	.	.
• Connaître les principes des algorithmes d'inférence dans les réseaux bayésiens	.	.	✓	.	.
• Connaître les principes des algorithmes d'apprentissage dans les réseaux bayésiens	✓
• Connaître les principes de certaines extensions des réseaux bayésiens (dynamiques, décisionnels, relationnels)	✓

Responsable : Philippe LERAY

Systemes informatiques FISA

Systemes informatiques FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12		18			12

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Systemes répartis et coopératifs

Distributed and Cooperative Systems

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5				6

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

- Algorithmes répartis
- Définitions et limitations
- Quelques algorithmes fondamentaux
- Systemes pair à pair
- Applications au logiciel collaboratif décentralisé

Objectifs

Cet enseignement fournit, d'une part des compétences fondamentales en algorithmique répartie et, d'autre part, des illustrations par des applications récentes (éditeur collaboratif, etc...) fonctionnant de façon décentralisée.

Les applications "véritablement" réparties, c'est-à-dire sans contrôle centralisé, possèdent des limitations intrinsèques qu'il faut absolument connaître pour comprendre et écrire des algorithmes répartis. On peut alors différencier les algorithmes à garanties "fortes" sur les services rendus des algorithmes répartis où les participants sont tout à fait libres, ce qui est notamment le cas des applications en mode pair à pair.

Références

- Tanenbaum A., van Steen M. ; Distributed Systems : Principles and Paradigms; Prentice-Hall
- Raynal M. ; La communication et le temps dans les réseaux et les systèmes répartis, Tome 1 ; Eyrolles
- Raynal M. ; Gestion de données réparties : problèmes et protocoles, Tome 2 ; Eyrolles
- Raynal M. ; Synchronisation et état global dans les systèmes répartis, Tome 3 ; Eyrolles

Prérequis

Éléments de base en réseaux et système, théorie des graphes, modélisation de processus, programmation fonctionnelle, algorithmique et bases de données

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Gérer la causalité et le temps logique	.	.	✓	.	.
• Assurer des propriétés transactionnelles	.	.	✓	.	.

Responsable : José MARTINEZ

Systemes transactionnels

Transaction processing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.5	4	3			19

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Ce cours présente une brique fondamentale des systèmes de gestion de base de données relationnels, à savoir le module de gestion des transactions et les mécanismes de reprise après panne. Ce sont des éléments clefs du SGBD qui en assurent la cohérence et la fiabilité.

Plan

Généralités et propriétés ACID - Sériabilité - Protocoles de verrouillage - Protocoles alternatifs - Transactions réparties - Reprise après panne et journalisation

Objectifs

Dans le cadre de la montée en compétences dans le domaine des bases de données, on étudie ici la gestion des transactions. Il s'agit de :

- comprendre les exigences et les solutions pour que la réalisation d'opérations d'écriture concurrentes préservent la cohérence des données ;
- mettre en oeuvre ces concepts dans le langage SQL
- contrôler le degré de cohérence vs. performance adapté à un problème
- comprendre les mécanismes de reprise après panne.

Références

H. Garcia-Molina, J. Ullman, J. Widom. "Database Systems : The Complete Book" Prentice Hall, 2008, (2nd edition)

A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan. "Database System Concepts" Mc Graw Hill, 2010, (6th ed)

Prérequis

Modèle relationnel
Infrastructure des bases de données

Responsable : Guillaume RASCHIA

Systèmes transactionnels FISA S6

Systèmes transactionnels FISA S6

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.5	4	3			

Évaluation

Une évaluation : *théorie*

Responsable : Guillaume RASCHIA

Sécurité et confidentialité des données sur Internet

Data Security and Privacy on the Internet

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5	0.5	4.5			4

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Responsable : Rémi LEHN

Sécurité offensive et tests d'intrusion

Offensive Security and Penetration Testing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5	0.5	6			6

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Responsable : Rémi LEHN

Techniques de base de l'IA - FISA S7

Techniques de base de l'IA - FISA S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	6		3		

Évaluation

Une évaluation : *théorie*

Responsable : José MARTINEZ

Techniques de base de l'Intelligence artificielle

Introduction to artificial intelligence

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	6				16

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Introduction

- Historique et définitions

Techniques exploratoires

- Graphes d'états et de sous-problèmes

- Explorations récursives et par parcours de graphes

- Applications aux jeux

Techniques heuristiques

- Ordonnancement des choix, propagation de contraintes, détection de cycles, A*, etc.

- Apprentissage par réseaux de neurones

Objectifs

Les outils de base de l'Intelligence artificielle sont bien définis. Il s'agit de techniques d'explorations de deux types de graphes de recherche, s'appuyant sur des techniques algorithmiques et/ou heuristiques.

Références

Hofstadter D. R.; Gödel, Escher, Bach : les Brins d'une Guirlande Éternelle; InterÉditions

Laurière J.-L.; Intelligence artificielle : résolution de problèmes par l'Homme et la machine; Eyrolles

Pearl J.; Heuristiques : stratégies de recherche intelligentes pour la résolution de problèmes par ordinateur; Cépaduès Éditions

Russel S. and Norvig P.; Artificial Intelligence : A modern approach; 3rd edition (2010), Prentice Hall

Prérequis

Théorie des graphes, notions de combinatoire, modélisation des données et des connaissances, algorithmique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser un problème sous la forme d'un graphe et de transitions	.	.	✓	.	.
• Parcourir des espaces de recherches combinatoires	.	.	✓	.	.
• Proposer des heuristiques	.	✓	.	.	.

Responsable : José MARTINEZ

Technologies Web

Web Technologies

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
16.25	1.5	12			8

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1. RL, intro XML
2. RL, documents bien formés, espaces de nommage XML
3. MPDS, intro Web, URI
4. MPDS, HTML, CSS
5. NN, intro JavaScript, JavaScript et programmation objet par prototype
6. NN, JavaScript fonctionnel, asynchronisme
7. RL, DOM et SAX
8. NN, programmation défensive en JavaScript, mode strict, cross-doc
9. MPDS, HTTP, cookies, websocket
10. NN, Événements DOM, callback, promises, XHR, jQuery
11. MPDS, technos serveur CGI servlet JSP PHP NodeJS
12. MPDS, services web et protocoles associés
13. RL, XPATH
14. RL, XQuery
15. RL, XSL
16. RL, Validation XML

Responsable : Rémi LEHN

Technologies du web FISA

Technologies du web FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10		20			

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Test, intégration et déploiement logiciels

Software testing, integration and delivery

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	1.5	3			

Évaluation

Une évaluation : *théorie*

Responsable : Marc GELGON

Théorie de l'information

Information theory

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	6				10

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Présentation

Dans ce cours, on présente les rudiments de la théorie de l'information de Shannon. La première partie définit les concepts de l'entropie, de codage réversible de la source, et d'information mutuelle. La seconde partie expose la théorie des codes détecteurs-correcteurs. Elle est ensuite mise en pratique avec les codes linéaires et les codes cycliques sur des codes binaires. Pour terminer cette partie, on présente quelques exemples en pertes de paquets.

Plan

Introduction à la notion d'information. Notion d'entropie d'une source. Calcul de l'entropie et limites de l'entropie. Notion et calcul de l'entropie d'un système et de l'information mutuelle. Notion de capacité du canal. Connaître et utiliser les algorithmes standards de compression entropique (Huffman, Shannon-Fano, virgule). Notions de codes détecteurs et correcteurs d'erreurs. Code correcteurs de Hamming, codes correcteurs linéaires, codes correcteurs cycliques (CRC), Codes de Reed Solomon.

Objectifs

Comprendre ce qu'est l'information. Savoir manipuler la notion d'entropie et calculer celle d'une source d'information. Comprendre les éléments d'un système d'information (codage source, codage canal, bruit du canal, décodages associés). Savoir mettre en place un schéma de compression entropique.

Références

A Mathematical Theory of Communication by Claude E. Shannon ... in the July and October 1948 editions of the Bell System Technical Journal [

Prérequis

Cours de probabilités (calcul de probabilités, théorème de Bayes).

Responsable : Jean-Pierre GUEDON

Théorie des graphes

Graph theory

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	7.5				23

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

- 1- Introduction
- 2- Arbres
- 3- Tracés de graphes et graphes planaires
- 4- Plus courts chemin
- 5- Coloration

Objectifs

Introduction à la modélisation de problèmes s'appuyant sur le formalisme de graphes ; Connaître les algorithmes de base ; Initier aux premiers raisonnements de calcul de la complexité algorithmique.

Références

Berge C. (1973). Graphes et hypergraphes, Dunod, Paris
J.C. Fournier (2007). Graphes et applications 1 et 2, Lavoisier
Diestel R. (1997). Graph theory, Springer
Di Battista G. Eades P., Tamassia R., Tollis I.G. (1999). Graph drawing - Algorithms for the visualisation of graphs, Prentice-Hall
Harary F. (1972). Graph theory, Addison-Wesley

Prérequis

Néant

Responsable : Pascale KUNTZ-COSPEREC

Théorie des graphes FISA

Théorie des graphes FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	10				10

Évaluation

2 évaluations :

- *DS*
- *carnet*

Théorie des jeux

Game theory

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	1.5				4

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Module 1 : Jeux non-coopératifs.

- * Jeux sous forme stratégique, jeux à somme nulle
- * Stratégies dominantes, équilibre de Nash, Stratégies prudentes
- * Stratégies mixtes
- * Jeux sous forme extensive, induction à rebours
- * Jeux à information incomplète

Module 2 : Jeux coopératifs.

- * Jeu coopératif coalitonnel, coeur d'un jeu, valeur de partage (Shapley)
- * Jeu de marchandage
- * Jeu stratégique répété : comment coopérer en environnement non-coopératif

Module 3 : Application à la négociation.

- * Menaces lors d'un marchandage
- * Jeux dynamiques : protocoles de négociation

Objectifs

La théorie des jeux cherche à comprendre comment un ensemble d'acteurs qui ont des objectifs et intérêts différents/divergents vont se comporter collectivement. Cette théorie permet de comprendre l'émergence de comportements dans un groupe d'acteurs. Elle est appliquée dans de nombreux domaines : économie, sciences sociales, les systèmes multi-agents (e-commerce, systèmes autonomes), réseaux (télécommunication,...), biologie, ...

Références

- * Martin J. OSBORNE. An introduction to game theory, Oxford University Press, 2003.
- * Murat YILDIZOGLU. Introduction à la théorie des jeux. Dunod, 2003.
- * David KREPS. Théorie des jeux et modélisation économique. Dunod, 1999.

Prérequis

Ce module s'adresse à des élèves ingénieurs en informatique. Il n'y a pas de pré-requis nécessaires. Il est préférable que les élèves aient reçu au préalable un cours de base en modélisation des préférences et/ou décision multicritère et/ou théorie des votes.

Responsable : Julien BLANCHARD

Traitement d'image

Image processing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15	1.5	10.5			23

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Représentation des images, espaces de couleurs, descriptions statistiques élémentaires.
Filtrages linéaires et médian, convolution.
Analyse de Fourier pour l'image, autres décompositions linéaires.
Classification statistique dans les images, régularisation
Morphologie mathématique.
Analyse multi-images, mise en correspondance, mouvement.
Initiation à la synthèse d'image et tomographie.

Objectifs

Cet enseignement vise à familiariser les étudiants avec les représentations, traitements et applications principaux concernant les images numériques. L'image est aussi un support pédagogique de valeur pour illustrer nombre de concepts de mathématiques appliquées, étudiés par ailleurs (stats/proba, optimisation, signal/Fourier, algèbre linéaire).

Références

Horand R., Monga O. ; Vision par ordinateur : Outils fondamentaux ; Hermès, 1993
Bovik A. ; Handbook of Image and Video Processing ; IEEE/Academic press, 2000
Kunt M., Granlund G., Kocher M. ; Traitement numérique des images ; Presses polytechniques Romandes, 1993
Jain A. K. ; Fundamentals of Image Processing ; Prentice-Hall, 1990

Prérequis

Accueil de mathématiques
Analyse de Fourier
Traitement statistique de l'information
Probabilités
Théorie de l'information

Responsable : Marc GELGON

Traitement de requêtes

Database query processing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	7	3			15

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Responsable : Guillaume RASCHIA

Traitement de requêtes FISA S6

Traitement de requêtes FISA S6

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
9.5	8.5	3			

Évaluation

Une évaluation : *théorie*

Responsable : Guillaume RASCHIA

Traitement du langage naturel

Natural language processing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5	8.5			8

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction : notions de linguistique générale, niveaux de traitement linguistiques et applications au traitement automatique Traitement et représentations des mots : expressions régulières, automates, transducteurs Analyse syntaxique robuste : n-grammes, modèle entropique, chaînes et modèles de Markov et estimation des paramètres, algorithme Forward-Backward et algorithme de Viterbi, apprentissage des transformations Analyse syntaxique : grammaires formelles, analyseur CYK, analyseur tabulaire Langage de programmation : Python avec librairie nltk

Objectifs

Cette matière a pour but d'initier les étudiants aux spécificités des données en langage naturel et de les former aux méthodes et techniques pour pouvoir les traiter efficacement. Seront présentés les différents niveaux de traitements et les problèmes qu'ils soulèvent, puis pour chaque niveau, les méthodes, les algorithmes et les outils informatiques permettant de les traiter.

Références

Foundations of Statistical Natural Language Processing, Christopher D. Manning et Hinrich Schütze, MIT, 1999. Handbook of Natural Language Processing, Second Edition (Chapman & Hall/Crc : Machine Learning & Pattern Recognition), Nitin Indurkha and Fred J. Damerau (eds), 2010. Speech and Language Processing (2nd Edition) Daniel Jurafsky. 2008.

Prérequis

langages formels et automates probabilités

Responsable : Marc GELGON

Traitement du signal

Signal processing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	7.5	9			22.25

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Le cours pose les fondements théoriques et les TD/TP privilégient une approche illustrative qualitative.

Cours : classification des signaux, enjeux du traitement de signal, applications Systèmes linéaires invariants (SLI) : réponse impulsionnelle, produit de convolution, SLI numérique

Représentation des signaux : décomposition sur base de fonctions, Fourier

Echantillonnage : théorème de Shannon, Analyse spectrale

TD : Produit de convolution, Filtrage linéaire, Echantillonnage, Transformée de Fourier Discrète, Suréchantillonnage, Analyse en sous bande

TP : Prise en main MATLAB, échantillonnage, filtrage numérique de signaux 1D Analyse spectrale de signaux 1D, Analyse spectrale de signaux 2D, initiation filtrage numérique de signaux 2D

Objectifs

Ce premier module en traitement de signal aborde les notions minimales pour comprendre le traitement du signal essentiellement numérique. Le module doit permettre d'aborder dans de bonnes conditions les enseignements liés au multimedia. L'étudiant utilise rapidement des raisonnements intuitifs sans pour autant développer de calculs longs et complexes.

Prérequis

Cours de mathématiques pour l'ingénieur

Responsable : Vincent RICORDEL

Traitement statistique de l'information 1

Statistical processing of information 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	10.5				28.75

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

- 1- Introduction
- 2- Statistiques descriptives (une variable)
- 3- Théorie de la décision
- 4- Estimation (moyenne, écart-type)
- 5- Intervalle de confiance
- 6- Tests d'hypothèse
- 7- test du Khi2

Objectifs

Introduire au raisonnement statistique et à la prise en compte de l'aléa en situation de décision. Initier aux étapes principales d'une démarche statistique (décrire, estimer, tester).

Prérequis

Probabilités (variable aléatoire, principales distributions, échantillonnage)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• savoir appliquer et construire un test d'hypothèses	✓
• savoir estimer une moyenne et un écart-type	.	✓	.	.	.
• savoir faire un résumé statistique pour des observations d'une variable aléatoire	.	.	✓	.	.

Responsable : Pascale KUNTZ-COSPEREC

Traitement statistique de l'information 2

Statistical Processing of Information 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5	10.5			10

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Savoir utiliser en autonomie les méthodes usuelles de la statistique exploratoire et de la statistique inférentielle :

- Approfondir les notions et méthodes pour l'estimation et les tests statistiques.
- Etudier les notions et méthodes permettant d'identifier corrélations et associations entre variables.
- Etudier la régression linéaire simple et multiple.
- Mettre les connaissances en pratique via des séances de TP sur le logiciel d'analyse statistique R.

Plan

Estimation et tests d'hypothèses
Analyse unidimensionnelle des données
Analyse bidimensionnelle des données
Introduction à la régression linéaire simple et multiple

Objectifs

Savoir réaliser en pratique une étude statistique de base sur un jeu de données afin d'en dégager les grandes tendances, d'identifier les phénomènes fortuits, et de modéliser les liens entre variables numériques.

Références

Gilbert SAPORTA - "Probabilités, analyse des données et statistique" - Technip, 2006, 2e édition
Patrick BOGAERT - "Probabilités pour scientifiques et ingénieurs" - De Boeck, 2005
Gaël MILLOT - "Comprendre et réaliser les tests statistiques à l'aide de R" - De Boeck, 2009

Prérequis

Notions de théorie des probabilités.

Responsable : Julien BLANCHARD

Transition Ecologique et Sociétale S8

Ecological and Societal Transition S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Emilie GADOIN

Transition écologique et sociétale S7

Ecological and Societal Transition S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Emilie GADOIN

Travail en entreprise FISA S10

Travail en entreprise FISA S10

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Marc GELGON

Usages et applications du web sémantique

Web semantic application and experiences

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
1.25		9			11

Évaluation

Une évaluation : *projet*

Présentation

Ce cours traite des sujets du web sémantique et de l'open data, et il se propose de les mettre en pratique dans des domaines d'application des humanités numériques.

Virtualisation

Virtualization

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5	1	6			4

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction
Noyau en espace utilisateur
Virtualisation par isolation d'applications
Virtualisation par émulation de machine
Virtualisation par hyperviseur

Objectifs

Concevoir l'architecture de services virtualisés et déployer des machines virtuelles

Références

Soufiane Rouibia, « Environnements virtuels », support de cours

Prérequis

Bonnes bases en système

Responsable : Rémi LEHN

Visualisation d'information IDIA5

Visualisation d'information IDIA5

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	5		3		

Évaluation

Une évaluation : *Travaux à rendre*

Responsable : Marc GELGON

Visualisation de données

Data visualization

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12.5	1.5	7.5			15

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

- 1- Introduction
- 2- Techniques de base pour la représentation de données
- 3- Arbres et réseaux : représentations statiques, dynamiques et de grandes tailles
- 4- Métriques : plongements isométriques et approchés
- 5- Réalité virtuelle et métaphores
- 6 - Représentations 3D

Objectifs

Présentation de différents aspects de la visualisation pour la découverte de connaissances dans les données. Le cours décrit différentes techniques adaptées à des données spécifiques (graphes, espaces métriques) et discute des contraintes engendrées par les données de très grandes tailles rencontrées aujourd'hui. Des propositions récentes (e.g. réalité virtuelle) sont exposées.

Références

Fayyad U. , Grinstein G.G., Wierse A. (2002). Information visualization in data mining and knowledge discovery, Morgan Kaufman Pub. - Telea A. (2007). Data visualization : Principles and practice, A.K. Peters Ltd - Ware C. (2000). Information visualization - Perception for design, Morgan Kaufman Pub.

Prérequis

Analyse des données - Théorie des graphes

Responsable : Pascale KUNTZ-COSPEREC

Visualisation de l'information

Information visualization

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3.75	1	6.75			6

Évaluation

3 évaluations :

- *Théorie*
- *Construction visu*
- *Analyse visu*

Plan

- 1- Introduction : histoire et évolution de l'interaction homme-machine
 - 2- Concevoir un produit interactif : processus général, connaître les utilisateurs, scénarios, écrans et navigation
 - 3- Capacités perceptives et cognitives des utilisateurs
 - 4- Expérience utilisateur (UX) : importance actuelle, émotions dans les IHM, appropriation
 - 5- Evaluer un produit interactif : à quel moment, comment ?
 - 6- Visualisation d'information : définition et objectifs, histoire, principes
- Nombreux exemples et petits ateliers de conception / évaluation en cours de route.

Objectifs

Connaître les bases de l'Interaction Homme-Machine et de la visualisation d'information d'un point de vue non technique : connaître les utilisateurs, concevoir l'interaction et les interfaces, évaluer un produit interactif.

Être capable de concevoir de meilleurs produits et d'interagir avec des spécialistes (design, ergonomie, etc.)

Références

Alan J. Dix, Janet E. Finlay, Gregory D. Abowd, and Russell Beale. Human-Computer Interaction. Prentice Hall International, 3rd edition, 2004.

B. Shneiderman. Designing the User Interface, Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Addison Wesley Publishing, 2005.

Jenifer Tidwell, Designing Interfaces, O'Reilly, 2011.

Prérequis

Programmation, gestion de projet.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître l'histoire de l'IHM et être capable d'envisager son avenir	✓
• Connaître les méthodes pour décrire les utilisateurs et les scénarios d'utilisation d'un produit à concevoir	✓
• Savoir quand et comment évaluer un produit interactif	✓
• Connaître les capacités perceptives et cognitives humaines, être capable de penser l'expérience utilisateur d'un produit	✓
• Savoir analyser et concevoir une visualisation d'information	✓

Responsable : Yannick PRIE

Web sémantique S8 FISA

Web sémantique S8 FISA

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7	7	12			

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

iCreate : Interdisciplinarité, CREAtion, TEchnologie

iCreate : Interdisciplinarity, CREAtion, TEchnology

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			23		27

Évaluation

3 évaluations :

- *Présentation*
- *Rapport de projet*
- *Rendu du code*

Présentation

Le projet iCreate est projet interdisciplinaire qui permet aux étudiants de Polytech de collaborer et échanger avec des étudiants d'autres écoles et disciplines (graphisme, design, communication). Il s'agit d'un travail en groupe, autour d'un sujet commun, proposé par un partenaire extérieur (média, entreprise, collectivité).

Plan

Bientôt...

Objectifs

Un ingénieur en informatique se doit de maîtriser un certain nombre de compétences techniques, mais il doit aussi être capable de mener des projets dans un environnement hétérogène, comprenant des collaborateurs et clients qui ne possèdent pas la même culture et le même vocabulaire. L'activité i-Create permet cette première expérience interdisciplinaire qui sera un atout pour la future vue professionnelle des jeunes ingénieurs.

D'un point de vue pratique, l'objectif de ce projet est de créer un dispositif technologique qui permettra de réaliser un travail de médiation autour d'un sujet (et de données) particulier. Les étudiants devront donc apprendre à utiliser un ensemble de technologies afin de communiquer / faire passer au mieux un message ou un ensemble d'informations

Prérequis

- Technologies web et XML
- Programmation
- Traitement du signal et des images
- Interfaces homme machine
- Gestion de projet

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Traitement de données multimédia	.	✓	.	.	.
• Interaction homme machine	.	✓	.	.	.
• Gestion de projet	.	✓	.	.	.
• Design graphique et d'espace	✓
• Communication / collaboration avec d'autres disciplines	.	✓	.	.	.

Responsable : Matthieu PERREIRA DA SILVA

Évaluation de stage 4A

4th year internship evaluation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	0.5				20

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Responsable : Marie-Pierre NACHOUKI