



Course Syllabus

Semester 9ROBOT

Robotique et apprentissage

Computer Science

Semester 9ROBOT - Robotique et apprentissage

| MODULE | UE | INTITULÉ | INTERVENANTS | COEF. /ECTS | |
|--------|------------------|--|--|----------------|-------|
| | I9-A | Culture de l'ingénieur | É. ASTIEN (Resp.) | 5.00 | |
| CE302 | | Professional project : level 3 | E. DUPUY | 0.00 | p. 10 |
| CE320 | | Soutenance de projet professionnel | É. ASTIEN (Resp.) | 0.00 | p. 11 |
| CE321 | | Business simulation | É. ASTIEN | 2.50 | p. 12 |
| LC301 | | English S9 | K. BEIRNE P. CROCKER J. FAUCHER (Resp.) P. FLOQUET (Resp.) S. MÉDINA (Resp.) L. STEVENS-LARRE | 2.50 | p. 23 |
| | I9ROBOT-A | Modélisation et commande de systèmes robotiques | P. LANUSSE (Resp.) | 5.00 | |
| AU321 | | Control of robotic systems | P. LANUSSE (Resp.) | 1.00 | p. 5 |
| AU322 | | Planification trajectory | P. MELCHIOR (Resp.) | 1.00 | p. 6 |
| AU324 | | A first robot in the robotics workshop | D. LAPOIRE (Resp.) | 1.00 | p. 7 |
| AU325 | | Modeling and analysis | S. YGORRA (Resp.) | 1.00 | p. 8 |
| MA303 | | Mathematics for robotics | D. LAPOIRE (Resp.) | 1.00 | p. 26 |
| | I9ROBOT-B | Architecture of Robotic Systems | A. VINCENT (Resp.) | 5.00 | |
| AU318 | | Mechatronics | S. AZZOPARDI (Resp.) J. VINASSA | 1.50 | p. 3 |
| IT358 | | Embedded systems | A. VINCENT (Resp.) | 1.50 | p. 21 |
| IT359 | | Embedded systems project | A. VINCENT (Resp.) | 2.00 | p. 22 |
| | I9ROBOT-C | Robotique avancée | D. LAPOIRE (Resp.) | 5.00 | |
| IF325 | | Learning principles for an autonomous robotics | D. LAPOIRE (Resp.) | 1.00 | p. 17 |
| IT347 | | Autonomous robotics project | O. LY (Resp.) | 3.00 | p. 20 |
| MA300 | | Probabilistic tools for robots | F. CARON (Resp.) | 1.00 | p. 24 |
| | I9ROBOT-D | Imaging tools for robotics | V. TA (Resp.) | 5.00 | |
| TS341 | | Imaging tools for robotics | V. TA (Resp.) | 5.00 | p. 27 |
| | I9ROBOT-E | Human robot interactions and multi-agents systems | J. SALOTTI (Resp.) | 5.00 | |
| IF309 | | Human Robot Interactions | J. SALOTTI (Resp.) | 1.50 | p. 13 |
| IF314 | | Multi-agents systems and virtual reality | P. FAVIER (Resp.) | 1.50 | p. 14 |
| IF324 | | Anthropologie des nouvelles technologies | D. LAPOIRE (Resp.) | 1.00 | p. 15 |
| IF327 | | Développement soutenable au défi de la technique | D. LAPOIRE (Resp.) | 1.00 | p. 18 |

AU318 : Mechatronics

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-B Architecture of Robotic Systems

p. 2

Crédits ECTS :

1.50

Évaluation :

S1: CC x1

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes : 16.00

Teacher(s) :

AZZOPARDI Stéphane
VINASSA Jean-Michel

Title :

Mechatronics

Abstract :

This lecture deals with electrical energy conversion and management for the two main requirements in robotics: the power supply on one side and the motor drive for actuation on the other side. Although these aspects of power electronics are strongly linked, they are distinguished in the two following parts.

Power conversion

Introduction to the basic concept of power management and energy conversion through the 3 main converters topologies study such as BUCK, BOOST and BUCK-BOOST converters by explaining the electrical energy switching approach, the switch device and its control. Then integrated circuits for power management use will be presented in order to facilitate their direct use for integrators.

Actuators based on electric motors

The aim is first to be familiar with electromechanical conversion in rotating machines. Then, we will pay attention to the motor supply in order to control the torque, the speed or the position. In particular, we will focus on the operating mode of the power stage in conjunction with the sensors.

Plan :

Part 1: Electrical energy management and conversion

1. Introduction to power management (applications examples, main converters types)
2. Brief reminder on passive and active devices.
3. Study case of 3 basic DC-DC non isolated converters topologies (BUCK, BOOST, BUCK-BOOST). Continuous conduction mode, critical mode and discontinuous mode.
4. Presentation of integrated circuits for power management use

Part 2: Actuators based on electric motors

1. Power specifications in the mechanical plane torque-speed
2. Technology, properties and models of electric motors (DC, PMSM, stepper)
3. Power electronics topologies for motor drives (choppers, inverters)
4. Motor-converter combination (self-synchronization, control, associated sensors)

Prerequisite :

none

Document(s) :

Lecture note

Alimentations à découpage (2ème édition), Michel Girard, Hugues Angelis, Magali Girard, DUNOD, 2003, ISBN 2-1000-6940-3

Techniques de l'Ingénieur

Les actionneurs électriques pour la robotique et les asservissements (2ème édition), G. Lacroux, Tec & Doc Lavoisier, 1999, ISBN 2-85206-978-4

Fundamentals of power electronics, Second edition, Robert W. Erickson, Dragan Maksimovic, 2001, Spring Science, ISBN 0-7923-7270-0

Keyword(s) :

Power management - DC-DC non isolated converters - Capacitors - Inductances - Energy switch - Specific integrated circuits for power management use, actuator, motor drive, speed control.

AU321 : Control of robotic systems

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-A Modélisation et commande de systèmes robotiques

p. 2

Crédits ECTS :

1.00

Évaluation :

S1: CC x0.5

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes :

6.00

Teacher(s) :

LANUSSE Patrick

patrick.lanusse@enseirb.fr

05 4000 2417

<http://www.enseirb.fr/~lanusse>

Title :

Control of robotic systems

Abstract :

The aim of the lecture is to briefly present the control of robots. Firstly, Geometric, Kinematic and Dynamic models of robots and principles of PID controllers are presented. Then, the main architectures for the control of robotic systems are presented. Two practical lessons permit the application of these tools.

Keyword(s) :

Automatic control, Robotics, control-systems

AU322 : Planification trajectory

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-A Modélisation et commande de systèmes robotiques

p. 2

Crédits ECTS :

1.00

Évaluation :

S1: CC x1

Number of hours :

| | |
|---|-------|
| Combined lecture and tutorial classes : | 6.00 |
| Tutorial classes : | 12.00 |

Teacher(s) :

MELCHIOR Pierre

Title :

Planification trajectory

AU324 : A first robot in the robotics workshop

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-A Modélisation et commande de systèmes robotiques

p. 2

Crédits ECTS :

1.00

Évaluation :

S1: Proj x1

Number of hours :

Tutorial classes :

8.00

Teacher(s) :

LAPOIRE Denis

Title :

A first robot in the robotics workshop

AU325 : Modeling and analysis

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-A Modélisation et commande de systèmes robotiques

p. 2

Crédits ECTS :

1.00

Évaluation :

S1: CC x1

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes : 24.00

Teacher(s) :

YGORRA Stéphane

Title :

Modeling and analysis

Abstract :

This course aims to introduce the basic concepts of robotics to enable students to approach reading more advanced texts. A student who attended this course must have a rigorous and systematic approach to describe a robot manipuleur: geometric models, kinematic and dynamic forces and moments. It must also have a knowledge of the language and the basics of robotics (Denavit Hartenberg, degrees of freedom, singularities, the Jacobian matrix)

Plan :

1. Introduction: classical structures, representations, issues
2. Homogeneous transformations: changes in markers
3. Direct and inverse geometric models, Denavit-Hartenberg parameterization
4. Kinematics model, speed of translation, rotation, Jacobian, singularities, force model static
5. Dynamic model: potential and kinetic energy, energy dissipation formalism Lagrange, Newton-Euler

Prerequisite :

Algebra, scalar product, analysis (integration branch)

Document(s) :

Course material

Modélisation, identification et commande des robots (2ème édition), Wisama Khalil, Etienne Dombre, Hermes, 1999, ISBN 2-7462-003-1

Robot Modeling And Control (2ème édition), Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar Wiley, 1006, ISBN-10: 0-4711-64990-2 , ISBN-13:978-0-471-44990-8

Keyword(s) :

Robot manipulator, homogeneous transformations, Geometric Pattern, Denavit-Hartenberg, kinematics, dynamics

CE302 : Professionel project : level 3

Shared by UV(s) :

| | | |
|-----------|--|------|
| C9SRT-F | English and Management | p. 0 |
| C9TM-F | English and Management | p. 0 |
| E9AM2AS-F | English and Management | p. 0 |
| E9CSI-F | English and Management | p. 0 |
| E9CSR-F | English and Management | p. 0 |
| E9SE-F | English and Management | p. 0 |
| E9TS-F | English and Management | p. 0 |
| M9-C | Languages and Management for Engineers | p. 0 |
| T9GLR-C | English and Management | p. 0 |
| T9ISN-C | English and management | p. 0 |
| T9RSC-C | English and Management | p. 0 |

Évaluation :

S1: -- x0

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes : 5.20

Teacher(s) :

DUPUY Eric

Title :

Professionel project : level 3

Abstract :

Finalisation du projet professionnel/
Préparation à la soutenance de projet professionnel

Plan :

en cours d'élaboration

CE320 : Soutenance de projet professionnel

Shared by UV(s) :

| | | |
|-----------|--|------|
| C9SRT-F | English and Management | p. 0 |
| C9TM-F | English and Management | p. 0 |
| E9AM2AS-F | English and Management | p. 0 |
| E9CSI-F | English and Management | p. 0 |
| E9CSR-F | English and Management | p. 0 |
| E9SE-F | English and Management | p. 0 |
| E9TS-F | English and Management | p. 0 |
| M9-C | Languages and Management for Engineers | p. 0 |
| T9GLR-C | English and Management | p. 0 |
| T9ISN-C | English and management | p. 0 |
| T9RSC-C | English and Management | p. 0 |

Évaluation :

S1: Proj(Sout) x1; S2: rep(S1) x1

Number of hours :

| | |
|--------------------|-------|
| Tutorial classes : | 4.00 |
| Individual work : | 10.00 |

Teacher(s) :

ASTIEN Éric

Title :

Soutenance de projet professionnel

Abstract :

Soutenance de 30 minutes devant un jury composé de professionnels et d'enseignants. Il s'agit pour l'élève "ingénieur" de présenter à partir d'une simulation de recrutement l'orientation qu'il a donné à son projet professionnel (métier, secteur...)

CE321 : Business simulation

Shared by UV(s) :

| | | |
|-----------|--|------|
| C9SRT-F | English and Management | p. 0 |
| C9TM-F | English and Management | p. 0 |
| E9AM2AS-F | English and Management | p. 0 |
| E9CSI-F | English and Management | p. 0 |
| E9CSR-F | English and Management | p. 0 |
| E9SE-F | English and Management | p. 0 |
| E9TS-F | English and Management | p. 0 |
| M9-C | Languages and Management for Engineers | p. 0 |
| T9GLR-C | English and Management | p. 0 |
| T9ISN-C | English and management | p. 0 |
| T9RSC-C | English and Management | p. 0 |

Crédits ECTS :

2.50

Évaluation :

S1: CC(Rap,PA) x1; S2: rep(S1) x1

Number of hours :

Lecture : 24.00

Teacher(s) :

ASTIEN Éric

Title :

Business simulation

Abstract :

This formation develops students understanding of the complexity of global business operations in a dynamic competitive environment. It integrate a range of concepts from various management-related disciplines, including economic, political, financial, accounting....

Plan :

This formation develops students understanding of the complexity of global business operations in a dynamic competitive environment. It integrate a range of concepts from various management-related disciplines, including economic, political, financial, accounting....

IF309 : Human Robot Interactions

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-E Human robot interactions and multi-agents systems

p. 2

Crédits ECTS :

1.50

Évaluation :

S1: Proj x1

Number of hours :

| | |
|---|-------|
| Lecture : | 3.00 |
| Combined lecture and tutorial classes : | 16.50 |

Teacher(s) :

SALOTTI Jean-Marc

Title :

Human Robot Interactions

Abstract :

This course is an introduction to the problem of the interaction of perception to action through attention, communication, developmental and social robotics. The NAO humanoid robot will operate.

IF314 : Multi-agents systems and virtual reality

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-E Human robot interactions and multi-agents systems

p. 2

Crédits ECTS :

1.50

Évaluation :

S1: Proj x1

Number of hours :

| | |
|--------------------|-------|
| Lecture : | 6.00 |
| Tutorial classes : | 24.00 |

Teacher(s) :

FAVIER Pierre-Alexandre

Title :

Multi-agents systems and virtual reality

Abstract :

This course presents the concept of autonomous agent, the different types of agents, reactive or deliberative, as well as different types of multi-agent architecture. Students are also introduced to the modeling and the use of virtual worlds.

IF324 : Anthropologie des nouvelles technologies

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-E Human robot interactions and multi-agents systems

p. 2

Crédits ECTS :

1.00

Évaluation :

S1: CC x1

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes : 15.00

Teacher(s) :

LAPOIRE Denis

Title :

Anthropologie des nouvelles technologies

Abstract :

La conception d'un objet dans un objectif de mise sur le marché à petite ou large échelle nécessite de s'interroger sur son utilité et son acceptabilité par les utilisateurs supposés ou espérés. L'objectif ici est d'initier les élèves-ingénieurs à cette problématique, et ce dans une démarche anthropologique.

Nous présenterons quelques concepts et notions généraux : cyberculture (Pierre Lévy), Raison Graphique (Jack Goodis), écriture (Yves Jeanneret), écologie de l'information, la notion de Litteratie et de crise de la culture, la culture technique et la question du sujet humain (André Leroi-Gourhan, Gilbert Simondon, Bernard Stiegler), la question de l'écriture de soi et du collectif.

Parallèlement à ces présentations, les élèves-ingénieurs réaliseront par binôme des études de cas qu'ils présenteront devant la promotion.

Plan :

Cours 1 : La notion d'espace et de proxémie en Anthropologie. Etude de cas. Questions à formuler par les binômes.

Cours 2 : La notion de contexte. Etude de cas. Questions à formuler par les binômes.

Cours 3 : La notion d'interaction. Etude de cas. Questions à formuler par les binômes.

Cours 4 : La notion d'habiter. Rappel des enjeux épistémologiques et méthodologiques par l'enseignant. Présentation devant la promo d'études de cas par les binômes. Débat sur l'innovation technologique à partir des cas exposés.

Cours 5 : La notion de culture numérique. Rappel des enjeux épistémologiques et méthodologiques par l'enseignant. Présentation devant la promo d'études de cas par les binômes. Débat sur l'innovation technologique à partir des cas exposés.

Document(s) :

JEANNERET, Y ; Penser la trivialité, VI.1 La vie triviale des êtres culturels, Paris, Hermès, coll. Sciences Publications, 2008.

LEROI-GOURHAN, A. Le geste et la parole 1, Techniques et langage, Paris, Albin Michel, 1964.
Le geste et la parole 2, La mémoire et les rythmes, Paris, Albin Michel, 1967.

LEVY, P., Cyberculture. Rapport au Conseil de l'Europe, Paris, Odile Jacob, 1997.

OCDE, Rapport sur La littératie à l'ère de l'information, 14 juin 2000.

SIMONDON, G. Du mode d'existence des objets techniques, Paris, Aubier, 2012.
L'individuation psychique et collective, Paris, Aubier, 2007.

STIEGLER, B. La Technique et le Temps, tome 1. La faute d'Epiméthée, 1994, tome 2, La désorientation, 1996, Paris, Galilée.

Keyword(s) :

CULTURE NUMERIQUE ESPACE CONTEXTE INTERACTION HABITER

IF325 : Learning principles for an autonomous robotics

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-C Robotique avancée

p. 2

Crédits ECTS :

1.00

Évaluation :

S1: CC x1

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes : 10.00

Teacher(s) :

LAPOIRE Denis

Title :

Learning principles for an autonomous robotics

Abstract :

The domain of Machine Learning defines an efficient set of statistical techniques, that can be somehow compared to different ways of learning in the living. Putting them in practice for autonomous robotics sheds the light on some weaknesses for ensuring the autonomy of the agent. The goal of this course is to revisit these techniques, inspired from data in neuroscience and social sciences and to present algorithms for learning in autonomy, from interaction with the environment and with well-defined survival criteria. For various kinds of learning, we will present classical algorithms in machine learning, criteria for autonomy and biological and behavioral data, to introduce new algorithms more biologically plausible and integrating a more global systemic view of the living.

Plan :

1. Principles of learning and autonomy in the living
2. Social learning and imitation
3. Supervised and non-supervised learning
4. Intrinsic motivation and curiosity
5. Motivated learning

Keyword(s) :

Machine learning, autonomy, imitation, motivation, inspiration from the living, behavior

IF327 : Développement soutenable au défi de la technique

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-E Human robot interactions and multi-agents systems

p. 2

Crédits ECTS :

1.00

Évaluation :

S1: Proj x1

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes : 16.00

Teacher(s) :

LAPOIRE Denis

Title :

Développement soutenable au défi de la technique

Abstract :

Cet enseignement initie les élèves-ingénieurs aux concepts généraux du développement soutenable dans une démarche pédagogique active, inversée et en mode projet autour de la réalisation d'un documentaire vidéo.

Des premiers exposés brefs et généraux introduisent la problématique du développement soutenable appliqué à la technique et présentent l'histoire des documentaires dans les controverses éthiques.

Dans un deuxième temps, les élèves-ingénieurs sont mis en situation de concevoir le thème, le contenu, le scénario ainsi que les scripts d'un documentaire : seul le thème général "Développement soutenable et technologie" est imposé.

La réalisation des interviews ainsi que le montage du documentaire est confié à des professionnels.

Plan :

1. Développement soutenable : définition
2. Ethique dans les sciences
3. La Technique dans l'imaginaire et les utopies
4. Science et technique dans le documentaire
5. Recherche documentaire sur les entreprises locales
6. Ecriture du scénario
7. Préparation du tournage et de son plan
8. Prise de son et techniques d'entretien
9. Dérushage et analyse des images
10. Visionnage et ultimes modifications

Prerequisite :

Aucun

Document(s) :

Documentaire vidéo :

L'angélique et les ragondins (sélection festival de cannes 2010 au shot corner) :

<http://www.cultureunplugged.com/play/5923/L-Angelique-et-les-Ragondins--Desperately-Seeking-Angelica-Hetero-carpa->

Bibliographie :

Breschand J. (2002), le documentaire/autre face caché du cinéma, cahiers du cinéma/les petits cahiers/Scérèn/Cndp

Callon, M., Lascoumes, P. et Barthe, Y. (2001). Agir dans un monde incertain/essai sur la démocratie technique. Paris : Seuil.

Dupuy, Jean Pierre., (2002). Pour un catastrophisme éclairé. , édition Point Seuil, Paris

Habermas, Jürgen (1968), la technologie et la science comme idéologie/la fin de la métaphysique éditions Denoël Gonthier

Harribey Jean Marie. (1998), Le développement soutenable, Paris, Economica, (Economie/poche).

Maréchal Jean Paul/Quinault (2005), le développement durable une perspective pour le XX^e siècle, presse universitaire de Rennes

Sigaut, O. (2008). Pour une généalogie du développement soutenable / développement durable : histoire d'un référentiel économique caché, in Environnement, solidarité emploi : le nautisme au 21^{ème} siècle

Sigaut, O. (2009b). La construction de la nature dans les manuels scolaires et parascolaires : entre affirmation de nouvelles valeurs éthiques et naissance des proto-politiques publiques éducatives. In Zélem, M.-C., Blanchard, O. et Lecomte, D. (dir.). L'éducation au développement durable de l'école au campus (175-190). Paris : Harmattan.

Zélem, Marie-Christine/Odile Blanchard, Didier Lecomte. Préface de Lucie Sauvé, L'éducation au développement durable (2010) : de l'école au campus. Collection Questions contemporaines, Harmattan

Keyword(s) :

Développement soutenable, développement durable, éthique, innovation, environnement, humain, pédagogie active

IT347 : Autonomous robotics project

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-C Robotique avancée

p. 2

Crédits ECTS :

3.00

Évaluation :

S1: Proj x1

Number of hours :

Tutorial classes :

40.00

Teacher(s) :

LY Olivier

Title :

Autonomous robotics project

IT358 : Embedded systems

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-B Architecture of Robotic Systems

p. 2

Crédits ECTS :

1.50

Évaluation :

S1: ET(1h,E,sd,sc) x1

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes : 26.00

Tutorial classes : 28.00

Teacher(s) :

VINCENT Aymeric

Title :

Embedded systems

IT359 : Embedded systems project

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-B Architecture of Robotic Systems

p. 2

Crédits ECTS :

2.00

Évaluation :

S1: Proj x1

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes :

40.00

Teacher(s) :

VINCENT Aymeric

Title :

Embedded systems project

LC301 : English S9

Shared by UV(s) :

| | | |
|-----------|--|------|
| C9SRT-F | English and Management | p. 0 |
| C9TM-F | English and Management | p. 0 |
| E9AM2AS-F | English and Management | p. 0 |
| E9CSI-F | English and Management | p. 0 |
| E9CSR-F | English and Management | p. 0 |
| E9SE-F | English and Management | p. 0 |
| E9TS-F | English and Management | p. 0 |
| M9-C | Languages and Management for Engineers | p. 0 |
| T9GLR-C | English and Management | p. 0 |
| T9ISN-C | English and management | p. 0 |
| T9RSC-C | English and Management | p. 0 |

Crédits ECTS :

2.50

Évaluation :

S1: CC x0.67 + Proj(Sout) x0.33; S2: Sta(Rap) x0.33

Number of hours :

| | |
|--------------------|-------|
| Tutorial classes : | 24.00 |
| Individual work : | 15.00 |

Teacher(s) :

BEIRNE Kenneth
 CROCKER Paul
 FAUCHER Jill
 FLOQUET Pierre
 MÉDINA Susan
 STEVENS-LARRE LeAnn

Title :

English S9

Abstract :

Developing professional communication skills

Plan :

- Issues in the global workplace
- Practising communication skills for work: formal presentations, meetings, negotiations, interviews

Document(s) :

- Extracts from TV documentaries and film
- Video and audio material, the press

Keyword(s) :

Professional communication skills - Active participation

MA300 : Probabilistic tools for robots

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-C Robotique avancée

p. 2

Crédits ECTS :

1.00

Évaluation :

S1: CC x1

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes : 20.00

Teacher(s) :

CARON Francois

Title :

Probabilistic tools for robots

Abstract :

The objective of this course is to introduce the statistical concepts and algorithms to deal with uncertainty in robotics. Uncertainty arises at various levels: measurement errors in sensors, uncertain environment, etc. This course will first introduce the basic concepts of probability and statistics. Then, it will define the tools to model uncertainty in a Bayesian framework. It will introduce algorithms for navigation and finally statistical methods for image segmentation. The course will alternate between lectures and practical sessions.

Plan :

Lecture 1: Introduction to statistical methods in robotics. Basics of probability and statistics (random variables, probability distributions, Gaussian distributions, joint, marginal and conditional distributions, etc.)

Lecture 2: Estimation : estimator, bias, variance, maximum likelihood estimation

Lecture 3: Bayesian methods: Bayes rule, prior and posterior distributions, conjugacy, sequential updating

Lecture 4: Markov chain, graphical models, hidden Markov models, dynamic model; examples in robotics

Lecture 5: Kalman filter
Practical session 1

Lecture 6: Particle filtering
Practical session 2

Lecture 7: Markov decision processes; Markov fields for image segmentation
Practical session 3

Prerequisite :

Basics of probability
Basics of matrix calculus
Basics of programming with Matlab

Document(s) :

Probabilistic Robotics. S. Thrun, W. Burgard, D. Fox. MIT Press, 2006

All of statistics. L. Wasserman, Springer, 2004.

Estimation with applications to tracking and navigation. Y. Bar-Shalom, X. Rong Li, T. Kirubarajan, Wiley, 2001.

Keyword(s) :

Estimation; Bayesian methods; statistical filtering; navigation; dynamic models

Online course :

<http://www.math.u-bordeaux1.fr/~fcaron/lectures/statisticalrobotics>

MA303 : Mathematics for robotics

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-A Modélisation et commande de systèmes robotiques

p. 2

Crédits ECTS :

1.00

Évaluation :

S1: CC x1

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes : 16.00

Teacher(s) :

LAPOIRE Denis

Title :

Mathematics for robotics

Abstract :

Cet enseignement a pour objet de présenter un ensemble de notions mathématiques nécessaires à la modélisation et à la commande de systèmes robotiques.

TS341 : Imaging tools for robotics

Shared by UV(s) :

I9ROBOT-D Imaging tools for robotics

p. 2

Crédits ECTS :

5.00

Évaluation :

S1: CC x1

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes : 44.00

Teacher(s) :

TA Vinh-Thong

Title :

Imaging tools for robotics

Abstract :

This lecture consists in an introduction of imaging tools for robotics (image and video processing, objects tracking, segmentation, etc)

Plan :

This lecture covers the following aspects

- basic image and video processing
- 3D vision, camera calibration, registration
- objects detection and tracking

The implementation will be in C++ with the OpenCV library

Prerequisite :

Programming skill in C/C++, optionnal: IT220 (introduction to image processing) can be helpfull

Document(s) :

N/A

Keyword(s) :

vision, image and video processing

Online course :

N/A

Index

| | |
|---|----|
| AU318 : Mechatronics | 3 |
| AU321 : Control of robotic systems..... | 5 |
| AU322 : Planification trajectory | 6 |
| AU324 : A first robot in the robotics workshop..... | 7 |
| AU325 : Modeling and analysis | 8 |
| CE302 : Professionel project : level 3 | 10 |
| CE320 : Soutenance de projet professionnel..... | 11 |
| CE321 : Business simulation..... | 12 |
| I9-A : Culture de l'ingénieur..... | 2 |
| I9ROBOT-A : Modélisation et commande de systèmes robotiques | 2 |
| I9ROBOT-B : Architecture of Robotic Systems..... | 2 |
| I9ROBOT-C : Robotique avancée..... | 2 |
| I9ROBOT-D : Imaging tools for robotics | 2 |
| I9ROBOT-E : Human robot interactions and multi-agents systems | 2 |
| IF309 : Human Robot Interactions | 13 |
| IF314 : Multi-agents systems and virtual reality | 14 |
| IF324 : Anthropologie des nouvelles technologies | 15 |
| IF325 : Learning principles for an autonomous robotics | 17 |
| IF327 : Développement soutenable au défi de la technique..... | 18 |
| IT347 : Autonomous robotics project..... | 20 |
| IT358 : Embedded systems | 21 |
| IT359 : Embedded systems project | 22 |
| LC301 : English S9 | 23 |
| MA300 : Probabilistic tools for robots | 24 |
| MA303 : Mathematics for robotics | 26 |
| TS341 : Imaging tools for robotics..... | 27 |