

建設・生産システム工学専攻科, 電子情報システム工学専攻科			人工知能特論			
学年	専攻科2年	担当教員名	高木敏幸			
単位数・期間		2単位	週当たり開講回数	1回	前期	選択科目
授業の目標と概要		人工知能は、知識のメカニズムを解明し、それを計算機上で実現することを目的とする学問分野である。本科目では、ファジィ理論、ニューラルネットワーク、遺伝的アルゴリズムのソフトコンピューティング技術を中心に講義と演習を行い、これらの基本的な考え方について理解する。 釧路高専目標(C)、JABEE目標(d-1-2)				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		事前に配布した資料を持参すること。 専攻科1年後期の「多変量解析」の履修が望ましい。 レポートはファジィ理論、ニューラルネットワーク、遺伝的アルゴリズムについて3回を予定している。				
到達目標		ソフトコンピューティング諸技法の理解を深めることを目標とする。				
成績評価方法		定期試験 100% 合否判定 定期試験の平均点が60点を超過していること 最終評価 定期試験の平均点±レポートおよび授業態度10点				
テキスト・参考書		テキスト：必要な資料を配付する。 参考書：福田敏男著「インテリジェントシステム」（昭晃堂） 講座 ファジィ1巻～14巻 日本ファジィ学会編 日刊工業新聞社 遺伝的アルゴリズム1巻～4巻 北野宏明編 産業図書				
メッセージ		レポートは期限までに必ず提出すること。				
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
ファジィ理論（3回） ファジィ推論、ファジィ制御（2回） ニューラルネットワーク1（2回）			一般的な集合とファジィ集合の違いを学習し、ファジィ理論における演算方法を習得する。 ファジィ推論を用いた制御方法、ファジィ理論のアルゴリズムを習得する。 人間の脳神経細胞（ニューラルネットワーク）と、それをコンピュータ上にモデル化する方法について理解する。			
前期中間試験			実施する			
ニューラルネットワーク2（4回） 遺伝的アルゴリズム（3回）			ニューラルネットワークの代表的な計算手法であるバックプロパゲーションアルゴリズムについて理解する。 教師なし学習法として自己組織化マップを学習し、多次元情報の可視化法について理解する。 生物の進化の過程と、遺伝的アルゴリズム（GA）の相点について理解する。 GAの計算手順をフローチャートと例題から理解する。また、交叉方法や選択方法について理解する。			
前期期末試験			実施する			
後期中間試験						
後期期末試験						

建設・生産システム工学専攻科, 電子情報システム工学専攻科			環境マネジメント			
学年	専攻科2年	担当教員名	加藤雅也			
単位数・期間		1単位	週当たり開講回数	1回	前期	選択科目
授業の目標と概要		環境問題の背景, 発生メカニズムおよび解決方法に関する幅広い知識を修得する。 また, ISO14000シリーズ規格を正しく理解し, 企業等における環境マネジメントシステムの実例をとおりて環境マネジメントシステムに関する基礎的知識を身につける。 釧路高専目標 C JABEE d-1-5				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		授業は主として講義形式で行うが, 事前に課題を与え, 意見を求めたり討議することもある。				
到達目標		環境問題における社会経済活動と自然環境との因果関係を説明できる。 環境の保全・修復・創出に関する法律や技術の基本的知識を身につけている。 ISO14000シリーズ規格に準拠した環境マネジメントシステムを構築し, あるいは運営する上で知っておくべき基礎的知識を身につけている。				
成績評価方法		合否判定: 2回の定期試験の結果の平均が60点を超過していること。 最終評価: 2回の定期試験の結果の平均点とする。				
テキスト・参考書		テキスト: シリーズ現代工学入門 環境学 (岩波書店) 参考書: 建設工学シリーズ 環境工学 (森北出版) 環境マネジメント入門 (日科技連), 環境白書 (環境省) 環境マネジメント・監査入門 (日本規格協会)				
メッセージ		講義では基礎的な知識の修得に主眼をおきますが, 実際の環境問題は多様で複雑です。日常から環境問題を意識して, 積極的に情報収集するように心がけること。 環境への配慮は, 技術者倫理とも関わる基本的かつ重要な事項であると認識して受講してください。				
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
1. 環境一般 環境問題の背景～地球環境問題 (2回) 2. さまざまな環境問題 大気環境, 水環境・土壌環境 (2回) 有害物質と廃棄物, 騒音・振動・悪臭等 (2回) 3. 自然環境 法体系・国際条約, ミチゲーション (1回)			1. 環境問題の歴史的背景を説明できる。 地球環境問題の概要を説明できる。 2. 代表的な環境問題の発生メカニズムを説明できる。 代表的な環境問題の対策を説明できる。 3. 自然環境に関わる法律の基本事項を説明できる。 自然環境の保護や修復技術の基本事項を説明できる。			
前期中間試験			実施する			
4. 環境アセスメント 環境アセスメント概論 (1回) 環境流体シミュレーション (2回) 5. 環境マネジメントシステム ISO14000シリーズ規格 (2回) 企業等における実例 (2回)			4. 環境アセスメントの概要 (法律, 技術) を説明できる。 環境流体シミュレーションの基礎的技術を説明できる。 5. ISO14000シリーズの概要を説明できる。 ISO14000シリーズの各種用語を説明できる。 環境マネジメントシステムのPDCAサイクルを説明できる。			
前期期末試験			実施する			
後期中間試験			実施しない			
後期期末試験			実施しない			

電子情報システム工学専攻科		応用力学				
学年	専攻科2年	担当教員名	井上圭一			
単位数・期間		2単位	週当たり開講回数	1回	後期	選択科目
授業の目標と概要		<p>構造物の変形や応力を求める実用的な解析法の1つである有限要素法の概要を理解できる。 ばね系を例にマトリクス解析法の基礎について学び、トラス構造物のマトリクス法を理解できる。エネルギー法を用い、弾性体（棒部材、はり部材）の有限要素法による定式化ができる。 釧路高専目標(C)、JABEE(d-1-4)</p>				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		本科等で行われた力学に関する講義の内容についてはよく理解していること。				
到達目標		<p>構造物の解析法としてもっとも良く用いられる有限要素法の概要を理解できる。マトリクス法について理解し、2次元のトラス構造物の剛性マトリクスを作成することができる。エネルギー法による定式化を理解し、有限要素法による連続体（棒部材、はり部材）の剛性マトリクスを作成できる。</p>				
成績評価方法		合否判定、最終成績は、定期試験の平均によって行う。				
テキスト・参考書		<p>テキストは特に指定せず、適宜プリントを配布する。 参考図書：有限要素法入門 改訂版、三好俊郎著、培風館 演習有限要素法 三好俊郎/白鳥正樹著、サイエンス社 FORTRANによる有限要素法入門、戸川隼人著、サイエンス社</p>				
メッセージ		<p>疑問に思うことは、是非質問してください。 簡単なマトリクス計算について復習しておくこと。</p>				
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
前期中間試験						
前期期末試験						
1. 講義のガイダンス、有限要素法の概要（1回） 2. ばね、ばね系の剛性マトリクスと剛性方程式（3回） 3. 棒部材の剛性マトリクスと剛性方程式（2回） 4. 演習（1回）			1. 有限要素法の歴史、概要について分かる。 2. ばね系の部材剛性マトリクス、座標変換、全体剛性マトリクス、荷重条件、拘束条件について理解できる。 3. 棒部材の部材剛性マトリクス、全体剛性マトリクスについて理解できる。 4. 演習問題を行うことで、ばね系の剛性方程式を導くことができるようになる。			
後期中間試験						
5. 弾性体の変形とひずみと応力（2回） 6. エネルギー法を用いた定式化（2回） 7. 弾性体（棒部材、はり部材）の有限要素法による定式化（2回） 8. 演習（1回）			5. 弾性体の変形、ひずみ、応力の意味、表し方を理解できる。 6. エネルギーを用いた定式化の方法を理解できる。 7. 有限要素法による棒部材、はり部材の定式化ができる。 8. 演習問題を行うことで、連続体の有限要素方程式を導くことができるようになる。			
後期期末試験						

電子情報システム工学専攻科		設計支援システム			
学年	専攻科2年	担当教員名	千葉忠弘		
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	1回	前期	選択科目
授業の目標と概要	現在設計図書は、ほぼ全てCADデータ化している。設計の初期段階（構想段階）も次第にペーパーレス化しつつある。そこで本講義は、まず支援されるデザインの本質について述べる。続いて仮想現実における設計手法に関して、モデリング中心に講義する。さらにネットワークを用いたコラボレーション設計、CLAS、データ交換などについても言及する。 釧路高専目標(C) JABEE目標(d-1-1)				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	基本的なCG技術に関して学習するので、専門知識は必要としない。FreewareのCGソフトを中心に利用するので、各自のパソコンにインストールすることが可能である。 5つの課題の提出を予定している。課題提出が履修の条件である。				
到達目標	デザインとは何かを理解できること。 さまざまなモデリング手法を理解できること。				
成績評価方法	合否判定は定期試験で行う。 最終成績は定期試験70%、課題30%で評価する。 (全課題の提出が合格の条件である)				
テキスト・参考書	参考書：デザイン論（岩波講座 田中央著） 参考書：デジタルイメージクリエイション（CG - ART協会） 参考書：デジタル映像表現（CG - ART協会）				
メッセージ	デザインすることの本質を理解してほしい。				
授業内容					
授業項目			授業項目ごとの達成目標		
デザインとは何か（工学におけるデザイン論）（2回） モデリングの概念、建築設計におけるモデリング、（0.5回） CAD設計について（0.5回） CGのなかのモデリングの理解（2回） 優れた既製デザインのモデリング作成（2回） （インダストリアルデザイン／建築空間）			デザインとは何か理解できる モデリングとは何かを理解できる 2次元CADと3次元CADの違いを理解できる CGのなかのモデリングを理解できる 優れた既製デザインのモデリングができる		
前期中間試験			実施しない		
デザインとは何か（工学におけるデザイン論）（2回） モデリングの概念、建築設計におけるモデリング、（0.5回） CAD設計について（0.5回） CGのなかのモデリングの理解（2回） 優れた既製デザインのモデリング作成（2回） （インダストリアルデザイン／建築空間）			地形や樹木のモデリング手法が理解できる CGのカメラ設定、光源設定が理解できる レイトレースの方法と性質を理解できる コンセプトづくりからモデリングを作成できる コラボレーション設計の特性と事例を理解できる CLASの基礎知識と仕組みを理解できる データの形式と互換性、標準化について理解できる		
前期期末試験			実施する		
後期中間試験					
後期期末試験					

電子情報システム工学専攻科		エネルギー変換工学				
学年	専攻科2年	担当教員名	佐川正人			
単位数・期間		2単位	週当たり開講回数	1回	前期	選択科目
授業の目標と概要		現代は、そのエネルギーの中でも電気エネルギーが重要な役割を担っている。また、エネルギーの効率性・経済性・安定性の課題解決が不可欠であると共に環境面での課題も重要である。本授業は、電気の発電から消費までを環境面も総括してエネルギーに関する基礎と応用技術を学習する。新エネルギー発電技術について周辺知識も含め学習し最新動向に関する知識を習得する。同時に簡単な地域の環境について解析する能力を身につける。釧路高専目標(D)、JABEE(d-2-a)				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		本科で学習する電気基礎(電気回路等)と物理基礎(力学、熱力学等)の知識を修得していることが望ましい。マスコミで報道されるエネルギー関連・環境関連の動きについても授業に取り入れるので積極的に感心を持って情報収集すること。新エネルギーとは地域環境に左右され、CO2削減目標とは地球規模での環境問題である。このため、地域環境・地球環境について半年間持続して関心を持てることも必須である。				
到達目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内と世界のエネルギー資源・供給・消費の実態について理解できる。</li> <li>・既存の発電技術と新エネルギー発電技術の基礎と課題が理解できる。</li> <li>・CO2削減目標など最新の環境問題の動向が理解できる。</li> <li>・『京都議定書』とエネルギーについて考える能力を持つことが出来る。</li> </ul>				
成績評価方法		合否判定：定期試験2回の平均点が60点を超過していること。 最終評価：定期試験2回の平均点×0.8 + 授業態度×0.1+ 提出物×0.1で評価。				
テキスト・参考書		教科書：「エネルギー変換工学」(コロナ社) 参考書：「新版現代エネルギー・環境論」(エネルギーフォーラム社) 「電気エネルギー基礎」(オーム社)				
メッセージ		『環境にやさしいエネルギー』というモノについて再考してみよう。なぜCO2を削減しなければならないのか、H20ならばいいのか、などマスコミの言葉に踊らされることなく、科学者の視点からもう一度考えてみては？				
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
1. ガイダンスと今後の方針について(1回) 2. エネルギーと文明(1回) 3. エネルギー変換技術 (1) 化石燃料エネルギーと原子力エネルギー変換技術の概要(1回) (2) エネルギー変換技術各論 ・ 太陽光発電(2回) ・ 風力発電(2回)			<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本と世界のエネルギー消費の歴史と現状が理解できる。</li> <li>・化石燃料エネルギー(石炭、石油など)と原子力エネルギーの変換技術の特性、システム、課題などが理解できる。</li> <li>・太陽光発電の特性、必要な気候条件、システム、課題が理解できる。</li> <li>・風力発電の特性、必要な気候条件、システム、課題が理解できる。</li> </ul>			
前期中間試験			実施する			
(続き) ・ 燃料電池(1回) 4. 『京都議定書』から考えるエネルギー利用(2回) 5. 地球のエネルギー収支と『地球温暖化』(2回) 6. 地域の温暖化現象(2回)			<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料電池の特性、システム、課題の概要が理解できる。</li> <li>・『京都議定書』が提示したエネルギー問題・環境問題を理解することが出来る。</li> <li>・地球のエネルギー収支と『地球温暖化』を客観的なデータから把握し、『地球温暖化』という語句の意味を理解できる。</li> <li>・温暖化現象を身近な地域の資料を用いて解析し、理解できる。</li> </ul>			
前期期末試験			実施する			
後期中間試験						
後期期末試験						

電子情報システム工学専攻科		電磁波工学特論			
学年	専攻科2年	担当教員名	工藤信博		
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	1回	前期	選択科目
授業の目標と概要	<p>目標：電磁波工学の専門知識を学習し、電磁波の定量的な扱い方を習得する。  概要：電磁波工学は多くの式を使って電磁波物理現象の説明をしている。  式のもつ物理的意味を理解することを中心に授業を進め、電磁波の発生、伝搬、反射、透過、放射、その応用としての自由空間および導波路中での電磁波の伝搬・伝送について定量的に説明する。  学習・教育目標(D)、JABEE(d-2-a)</p>				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	<p>(1) 電気磁気学で学習したファラデの法則とアンペアの法則を理解しているのが望ましい。  (2) 「自由空間中の平面波の誘導」と「導波路中の内部電磁波の誘導」に関する課題レポートを提出する。</p>				
到達目標	<p>(1) 自由空間を伝搬する平面波の性質を定性的および定量的に説明出来る。  (2) 導波路(導波管、マイクロストリップ線路)を伝送する電磁波の性質を定性的および定量的に説明出来る。</p>				
成績評価方法	<p>(1) 試験2回の平均点 (2) 課題レポートの評価点  合否判定：(1)が60点を超過していること。  (1)が60点以上の最終評価 = (1) + (2) × 0.1  (1)が59点以下の最終評価 = (1) 但し、最高点は100点とする。</p>				
テキスト・参考書	<p>(1) 教科書：新しい電波工学 橋本修・川崎繁男 著 倍風館  (2) 参考書：電磁波工学 阿達三郎 著 コロナ社  電波とアンテナのやさしい話 虫明康人 オーム社</p>				
メッセージ	<p>電磁波の定量的発生メカニズム、電磁波が日常生活でどのように役に立っているか、ということに興味のある学生の受講を望みます。</p>				
授業内容					
授業項目		授業項目ごとの達成目標			
1. 電磁波とその応用分野(1回) 2. 伝送線路の基礎(3回) 3. 電磁方程式の基礎(1回) 4. 平面波(2回)		1. 無線通信の創成に関わったマクスウェル、ヘルツ、マルコーニの功績を理解している。 2. 伝送線路上の進行波と反射波を、分布定数回路の考え方を使得って数式で表現できる。 3. 積分形で表されたマクスウェルの電磁方程式と電磁波動との関連を説明できる。 4. マクスウェルの電磁方程式から得られる波動方程式を用いて平面波の解を誘導できる。			
前期中間試験		実施する			
5. 各種の伝送線路(4回) 6. 基本アンテナ(3回)		5. マイクロストリップ線路の伝送波を準TEM波近似したときの伝送路特性インピーダンスを近似計算し、その電磁界分布の概略図を描くことが出来る。 方形導波管および円形導波管の内部電磁界をマクスウェルの方程式と金属境界条件を用いて導出できる。 6. 微小ダイポールアンテナの電磁界を導出できる。			
前期期末試験		実施する			
後期中間試験		実施しない			
後期期末試験		実施しない			

電子情報システム工学専攻科		応用光学				
学年	専攻科2年	担当教員名	中村隆			
単位数・期間		2単位	週当たり開講回数	1回	後期	選択科目
授業の目標と概要		本講義では、光学現象の基礎事項を学習するとともに、その応用である光工学技術に関する理解を深めることにより、各自の専門領域において光学的手法を積極的に活用できる能力を身に付けることをその目的としている。 釧路高専学習教育目標(D)、JABEE目標(d(2)a)				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		日本語の資料を中心に適宜英語の資料を使用します。各自は講義を受講する際にあらかじめ示された範囲を熟読しておくこと。関連図書(日本語)は図書館に用意しておきますので、予習の際の参考にしてください。 前提となる知識：電磁気学の基本的事項を理解していること。 マックスウェルの方程式、波動方程式 なお、電磁気学の基礎知識がない場合は、意欲的に予習をしてください。				
到達目標		波動光学の基礎的な事項(干渉、回折、散乱、偏光)を定性的に理解している。 波動光学に関する基本的な数式表現を理解している。 波動光学の応用技術を基礎的な物理現象に基づいて説明することができる。				
成績評価方法		レポート80% + 実技試験20%(実技試験は2回行う。)				
テキスト・参考書		参考書：ニューポート社テクニカルスタッフ、光学実験講座、オプトロニクス社 浮田宏生、電子光工学、コロナ社、谷田貝豊彦、応用光学 光計測入門、丸善 Eugene Hecht, OPTICS, 4th edition, Pearson Education (邦訳、尾崎義治・朝倉利光 訳、光学、丸善)				
メッセージ		光を専門としない学生を対象として、幅広い内容を短期間で学習します。そのため、予習、演習、レポートなど、皆さんに意欲的に学習してほしいと思います。				
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
前期中間試験			実施しない			
前期期末試験			実施しない			
幾何光学と光学部品(2) レーザー光の特徴(ガウスビーム)(2) ホイヘンスの原理と回折現象(3)			幾何光学を用いてレンズなどの効果を記述できる。 実験的にレンズの焦点距離を求めることができる。 TEM00モードのガウスビームの特徴を理解している。 ガウスビームを平行光にすることができる。 ホイヘンスの原理により回折現象の説明ができる。 エアリーディスクから開口径が求められる。 光学的フーリエ変換の光学系を組むことができる。 レーザー光を用いて回折現象の特徴を説明できる。			
後期中間試験			実施する			
光検出素子の特徴と回路製作(3) 干渉現象と干渉計(3) 偏光と偏光調整素子(偏光板)(2)			光検出素子を適切に使用して光強度を検出できる。 ヤングの実験とマイケルソン干渉計の説明ができる。 簡単な干渉計を組むことができる。 干渉計によるコヒーレンスの測定ができる。 偏光についての定性的な説明ができる。 偏光の変化を用いて物質の性質を議論できる。 与えられた課題に関する実験を行うことができる。			
後期期末試験			実施する			

電子情報システム工学専攻科		ネットワークデザイン				
学年	専攻科2年	担当教員名	高橋晃			
単位数・期間		2単位	週当たり開講回数	1回	後期	選択科目
授業の目標と概要		インターネットはもはやライフラインの1つとして私達の生活の一部である。本科目では、インターネットの通信原理を理解し、ルーティングやVLANなどの基礎的な技術について学び、中小規模のネットワークの設計やトラブルシューティングが行えることを目標とする。釧路高専目標(D)、JABEE(d-2-a)				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		2進数、16進数、ビット演算(AND、OR、NOT、XOR)				
到達目標		OSIの7レイヤー、ARPのしくみ、static、RIP、OSPFなどのルーティングが分かる。 ネットワークのトラブルシューティングが行える。 中小規模なLANの設計ができる。				
成績評価方法		定期試験70%、実習課題30%				
テキスト・参考書		教科書：毎回資料を配布 参考書：トップダウンネットワークデザイン Priscilla Oppenheimer 著 コムサス 訳 ソフトバンクパブリッシング				
メッセージ						
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
前期中間試験						
前期期末試験						
OSIの7レイヤ(2) ARP(1.5) ルーティングプロトコル(3.5)			OSIの7レイヤの理解 インターネットの通信のしくみが分かる。 static、RIP、OSPF(シングルエリア)のルーティングプロトコルの使い分けができる。			
後期中間試験			実施しない			
VLANの概念(2) LANの設計(3.5) トラブルシューティング(1.5)			ポートVLAN、タグVLANについて使い分けができる 要求にあったネットワーク機器の選定や、論理設計、物理設計ができる。 トラブルシューティングができる。			
後期期末試験			実施する			

電子情報システム工学専攻科		ソフトウェア工学特論				
学年	専攻科2年	担当教員名	大貫和永			
単位数・期間		2単位	週当たり開講回数	1回	後期	選択科目
授業の目標と概要		複雑で大規模なソフトウェアの開発にあたって、高品質で将来の機能拡張にも容易に対応できる技法の追求が行われて来たが、近年の趨勢は「オブジェクト指向」でプログラムを開発するということに落ち着いている。本講義ではオブジェクト指向プログラミング言語で、システムを実装する前段となる、設計フェーズで利用される言語であるUMLについての理解を深め、設計や分析を行えるようになる。 釧路高専目標(D) JABEE(d-2-a)				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		コンピュータを利用した実習は行わない。プログラミングの経験があったほうが理解は容易であろうが、必須の知識ではない。				
到達目標		オブジェクト指向の基礎概念が理解できUMLの入門的知識が身につけられる。簡単なシステムをUMLを使ってモデリングできるようになる。				
成績評価方法		2回のペーパー試験の平均点による。				
テキスト・参考書		教科書:長瀬嘉秀監修「UMLトレーニングブック」株式会社ソーテック社				
メッセージ		新しいモデリング言語のスタンダードです。プログラミングの現場以外でも活用されているので、応用範囲も広いです。				
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
前期中間試験			実施する			
前期末試験			実施する			
1. ガイダンス(0.5回) 2. UMLとは(1.5回) 3. オブジェクト指向の基礎(2回) 4. UMLダイアグラムの基本(3回)			<ul style="list-style-type: none"> <li>・UMLがなぜ必要とされるか説明できる。</li> <li>・オブジェクト、カプセル化、継承等のオブジェクト指向特有の言葉の意味を説明できる。</li> <li>・UMLの9種類の図の意味と役割を説明できる。</li> </ul>			
後期中間試験			実施する			
5. UMLを利用した分析(4回) 6. 設計の手法(4回)			<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際のケースを利用してモデリングを行う。</li> <li>・各ダイアグラムにより実システムのモデリングがシステム構築を行える。</li> </ul>			
後期末試験			実施する			

電子情報システム工学専攻科		ソフトコンピューティング特論			
学年	専攻科2年	担当教員名	神谷昭基		
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	1回	後期	選択科目
授業の目標と概要	この科目では、計算機の知能化を目指すソフトコンピューティングの専門的な構成技術の一つとして強化学習について授業を行う。強化学習は、状態、行動と報酬という簡潔なアルゴリズムにより構成されながら、環境との相互作用により、未知な環境においても最適な行動を学習できる特徴から、自律エージェントの意思決定システムとして適している。この授業では、強化学習の基本的なアルゴリズムの理解と応用できることを期待する。釧路高専目標(D)、JABEE(d2-a)				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	本授業は確率統計とコンピュータプログラミングを基礎知識とする。理解を深めるため、合計約10回の演習レポートを宿題として与えられる。				
到達目標	強化学習の原理を理解し、学習アルゴリズムを作成できることを到達目標とする。				
成績評価方法	最終成績 = 定期試験100点 ± レポート10点 1) 定期試験60点未満ではレポートを最終成績に加減算せず不合格点とする。 2) 定期試験60点以上ではレポートによる加減算は60点以上100点以下とする。 3) レポート100点の場合、最終成績+10点で加点し、0点の場合、-10点で減点する。				
テキスト・参考書	強化学習：三上貞芳、皆川雅章訳；森北出版 マルチエージェント学習ー相互作用の謎に迫るー；高玉圭樹著；コロナ社 学習とそのアルゴリズム ニューラルネットワーク・遺伝アルゴリズム・強化学習、電気学会GAニューロを用いた学習法とその応用調査専門委員会、森北出版				
メッセージ	1) ノートを必ず取ること。 2) 課題は必ず理解し、日限までに提出すること。 3) 教科書・ノート・課題を必ず勉強すること 4) 勉強をしても不明点は教員室まで聞きに来ること。				
授業内容					
授業項目			授業項目ごとの達成目標		
前期中間試験			実施する		
前期末試験			実施する		
1) ガイダンス、シラバス、強化学習の基礎と構成要素(1回) 2) 目標、報酬、収益、価値関数の定義(2回) 3) マルコフ決定過程(2回) 4) 動的計画法(3回)			1) 強化学習の基礎と構成要素を理解できる。 2) 目標、報酬、収益、価値関数の定義を理解できる。 3) マルコフ決定過程を理解できる。 4) 動的計画法を理解でき、アルゴリズムを書ける。		
後期中間試験			実施しない		
1) Q学習アルゴリズム(3回) 2) プロフィットシェリング学習アルゴリズム(4回)			1) Q学習を理解し、アルゴリズムを書ける。 2) プロフィットシェリング学習を理解し、アルゴリズムを書ける。		
後期末試験			実施する		

電子情報システム工学専攻科		電子情報システム工学特別ゼミナール				
学年	専攻科2年	担当教員名	野口孝文			
単位数・期間		1単位	週当たり開講回数	1回	前期	必修科目
授業の目標と概要		特別研究に関連した文献調査、プレゼンテーション技術を修得し、企業の指導者からの講義及び企業の指導者との討論を通じて、地域の産業や社会の抱える課題やそれに対処するために必要な能力（計画性など）を修得することを目的とする。文献調査に関しては、各自、与えられたテーマに従って調査し、その内容を発表することにより、特別研究のための調査技術、プレゼンテーション技術の修得を目指す。釧路高専教育目標B(20%),D(60%),G(20%)、JABEE a,b,e,h,d-2-d,g				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		電子ジャーナルによる論文調査、ネットを利用した情報収集、図書館の利用、などさまざまな手法によって、必要な情報を収集・分析し、さらにそれらをまとめて発表する。また、発表後の質疑応答に対応する。さらに、周辺・境界領域の知識や地域の産業や社会の抱える課題とそれに対処する能力を修得する。これらの作業は特別研究における自分の研究作業のための訓練として重要である。				
到達目標		適切な方法により効率的な論文検索ができる。 適切な方法により効率的な情報収集ができる。 調査結果を適切に発表できる。 地域の産業や社会の抱える課題それに対処するために必要な能力の理解ができる。				
成績評価方法		文献調査プレゼンテーション（複数教員）（60%） 文献ディスカッション参加（20%） 企業講義レポート評価（20%）				
テキスト・参考書		各指導教員の指示による。				
メッセージ		情報収集や地域または社会課題の理解は特別研究において重要なことである。				
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
1) ガイダンスの実施 2) 特別研究に関連した文献調査テーマの決定 3) 特別研究に関連した文献調査			与えられる文献調査テーマに従って、文献調査できる。			
前期中間試験			実施しない			
1) 特別研究に関連した文献調査結果の発表と討論 2) 企業指導者による地域または社会の抱える問題とそれに対処に必要な能力に関する講義			1) 文献調査結果を説明でき、質問に対して適切に回答できる。 2) 文献調査発表のディスカッションに参加できる。 3) 地域または社会の抱える問題とそれに対処するための必要な能力を理解し、それをレポートにまとめることができる。			
前期期末試験			実施しない			
後期中間試験			実施しない			
後期期末試験			実施しない			

電子情報システム工学専攻科		電子情報システム工学特別演習				
学年	専攻科2年	担当教員名	石山俊彦			
単位数・期間		2単位	週当たり開講回数	1回	後期	必修科目
授業の目標と概要		レゴ社のマインドストームを用いたロボット製作を通して、プロジェクトの進め方、まとめ方を学ぶ。制約があり、正解が1つでない課題に対して、実現可能な解を提案してもらう。そのため、自由な発想での設計、製作、発表を通して、エンジニアとしての素養を身につける。また、プロジェクトのメンバー間でのチームワーク、リーダーシップ的な要素も養う。 釧路高専目標：D(50%)、E(50%)、JABEE目標：d-2-c, e, h				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		・ロボット製作には、プログラミング、制御工学、計測工学、電子回路、コンピュータなどの広範囲な知識が必要とされる。関連分野の授業内容を確認しておくこと。				
到達目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・専門分野で履修してきた基礎的な知識をもとに、課題を解決することができる。</li> <li>・自発的に計画、遂行でき、課題の解決策を見出すことができる。</li> <li>・複数人による協調作業を行うことで、コミュニケーション能力を養う。</li> <li>・成果を論理的にまとめ、プレゼンテーションすることができる。</li> </ul>				
成績評価方法		最終判定：計画書および最終報告書(60%)、製作物の評価(30%)、プレゼンテーション(10%)などにより、総合的に判断し、60点以上を合格とする。				
テキスト・参考書		教科書：『マインドストーム・プログラミング入門』 B. Bagnall CQ出版 参考書：『LEGO Mindstormsマスターへの道』 Jin Sato他 オーム社 参考書：『はじめてのプロジェクトマネジメント』 近藤哲生 日経文庫				
メッセージ		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボット製作というプロジェクトを通して、与えられた制約の中での仕事の進め方、まとめ方を学ぶ。</li> <li>・ロボット製作のプロジェクトは、2人1組のチームとして活動する。メンバー間のコミュニケーションに努めること。</li> </ul>				
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
前期中間試験						
前期末試験						
1. ガイダンス(1回) 2. マインドストームのチュートリアル(3回) 3. 第1次課題の製作(4回)			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボット製作とプロジェクトについて理解できる。</li> <li>・JAVAプログラミングがわかる。</li> <li>・課題の解決策を見出すことができる。</li> </ul>			
後期中間試験			実施しない			
4. 発表、コンテスト(1回) 5. 第2次課題の製作(4回) 6. 発表、コンテスト(1回) 7. まとめ(1回)			<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題の解決策についてプレゼンテーションできる。</li> <li>・プロジェクトを自発的に計画、遂行することができる。</li> <li>・与えられた制約の中で、創造的な作品を製作することができる。</li> <li>・主体的にプロジェクトを進めることができる。</li> </ul>			
後期末試験			実施しない			

電子情報システム工学専攻科		電子情報システム工学特別実験				
学年	専攻科2年	担当教員名	野口孝文, 神谷昭基			
単位数・期間		1単位	週当たり開講回数	1回	前期	必修科目
授業の目標と概要		様々な実験テーマについて、グループで取り組み、専門・周辺分野に関する実践的な技術体験を行う。課題解決的なテーマについては、グループが協力して、与えられる制約の下で解決のための計画を立て、実行する。半期に4テーマを3週ずつ行い、最後にプレゼンテーションを行う。 釧路高専教育目標(D), JABEE(d-2-b)				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		基本的に、筆記用具、関数電卓、定規を持参すること。 その他は各テーマの担当教員の指示に従うこと。				
到達目標		グループが協力し、与えられる制約の下で、課題解決のための計画を立て、それを実行することができる。				
成績評価方法		各テーマの評価の平均(80%) + プレゼンテーション評価(20%) 各テーマの評価の内訳は、報告書(60%) + 実験態度(40%) プレゼンテーション評価は複数教員が行う				
テキスト・参考書		各テーマの担当教員の指示による。				
メッセージ		特別実験は、周辺・境界分野の技術・知識を得る良い機会である。特に、実験を通じて実践的な技術・知識として経験すると共に、グループ作業という、講義とは異なる形態での作業を経験することができる。積極的に参加してほしい。				
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
高電圧計測(山岡, 松永, 佐藤) マルチスペクトル画像の分類(佐治) レポート指導			実験を計画し、得られた結果を考察検討することができる。			
前期中間試験						
並列プログラミング(本間) 光学実験(中村) プレゼンテーション			プレゼンテーションでは、他者に対し、論理的にかつ分かりやすく伝えることができる。			
前期期末試験						
後期中間試験						
後期期末試験						

電子情報システム工学専攻科		電子情報システム工学特別研究			
学年	専攻科2年	担当教員名	野口孝文		
単位数・期間	12単位	週当たり開講回数	3回	通年	必修科目
授業の目標と概要	研究の遂行を通して高度な専門知識や実験技術を修得し、継続的に学習する能力を育成する。研究・設計などの活動における知識や技術の必要性を認識する。さら、研究遂行において修得した知識や技術をもとに創造性を発揮し、計画的に実行する能力、論文作成・研究発表により文章表現力、プレゼンテーション、コミュニケーション能力を育成する。釧路高専目標B(10%),D(25%),E(40%),F(10%),G(15%)、JABEE d-2-b,-c,-d,e,f,g				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	特別研究は本科の卒業研究を含む3年間、あるいは、専攻科の2年間をとうして一つの課題に取り組むものであり、長期間にわたる。指導教員の指示だけでなく、自発的に計画的に遂行することに心がけること。				
到達目標	論文調査などにより、研究の背景、社会のニーズなどを理解できる。課題解決を計画的に遂行できる。研究成果の社会への影響を考察できる。日本語による論理的な報告書作成とプレゼンテーション、英語による概要説明ができる。				
成績評価方法	特別研究は2年間にわたるため、別紙の評価方法によって全体を評価する。 1年目では評価を決定しない。 別紙評価方法に従い、60点以上で合格である。				
テキスト・参考書	各指導員の指示による。				
メッセージ	長期にわたり、一つのテーマを追求するので、自発的な学習、創造性の発揮、計画的な遂行が重要である。指導教員との話し合いを密にし、定常的な学習・研究が必要である。				
授業内容					
授業項目			授業項目ごとの達成目標		
1 実験および結果の整理 2 実験結果とシミュレーション結果の比較 3 検討及び考察 4 実験結果、考察とまとめ			特別研究に関する実験ができる。 特別研究の実験結果の論理的な考察ができる。		
前期中間試験			実施しない		
5 学修成果レポートの中間発表 6 学修成果レポートの作成			学習成果レポートの内容、構成、強調点が明確に説明できる。 学習成果レポートを計画的に作成することができる。		
前期期末試験			実施しない		
7 学修成果小論文試験準備 8 特別研究論文の作成			学修成果レポート試験の準備として、関連する技術を調査できる。 特別研究論文を計画的に作成できる。		
後期中間試験			実施しない		
9 学修成果小論文試験 10 特別研究論文の作成 11 特別研究発表会準備 12 特別研究の学外の口頭発表			学修成果小論文試験ができる。 特別研究論文を計画的に作成できる。 特別研究成果を文章や図、表を用いて纏めることができる。 今後の発展を見据えて成果を纏めることができる。 特別研究成果を説明できる。 特別研究発表の質問に対して適切に答えることができる。		
後期期末試験			実施しない		