

大阪大学大学院工学研究科 産学官共創コースについて

2023年 6月

大阪大学大学院工学研究科
ビジネスエンジニアリング専攻
産学官共創講座

教授 中川 貴
教授 倉敷 哲生

大阪大学大学院工学研究科 体制(2020.4月～)



全専攻に英語で
修士・博士号が
取得できる
留学生コースを設置

グローバル
エンジニアリングコース
(グローバル人材育成)

TECHNO ARENA

フューチャー
イノベーションセンター



産学官共創コース

専攻の一講座として組入れる
人材育成プログラムの構築

産学官共創コース
(テクノビズ人材育成)

共同研究講座/
協働研究所

連携

大阪大学
工業会

連携

工学研究科

(大学院・専攻群)

応用理工学科

電子情報工学科

地球総合工学科

応用自然科学科

環境・エネルギー工学科

工学部(学科群)

アジア大学群
アジア人材育成研究教育拠点
(CAREN)

学外大学院構想
工業会子会社
大学発ベンチャー、OUVC

大学にある**産業界**で学ぼう！

2020年
4月設置

工学研究科の全専攻^{*1}に**産学官共創コース**設置！

～阪大と産業界による**新たなイノベーション教育**を実施～

インターンシップ・オン・キャンパス

<http://www.mit.eng.osaka-u.ac.jp/ioc>

工学研究科 産学官共創コース



- 工学研究科の全専攻に「**産学官共創コース**」を設置(2020年4月新設)。
- 共同研究講座/協働研究所等(「**共研**」と略記)に熱意を抱く優秀な学生を**院試**で**選抜**。
- 共研での研究活動を「**インターンシップ・オン・キャンパス**」として単位認定。博士人材が共研の戦力に。
- 大学教員による「**学術的視点**」の研究指導、産業界教員による「**事業化視点**」の研究指導を学内で実施。

産業界



修学支援

奨学金支給*1
(博士後期課程に進学する場合、M2から支給可能)

(*1 参画企業の意向により支給されない場合があります)

インターンシップ・オン・キャンパス
～産学官共創による
産業志向型博士人材の育成～

共研
(協働研究所・共同研究講座・産総研OIL)



博士人材
(産学官共創コース 博士前期・後期)



入試

志願生
(学部生・修士・社会人)



共研へ派遣
～博士人材が
共研の戦力に～

大学院
産学官
共創コース
受験

阪大 工学研究科

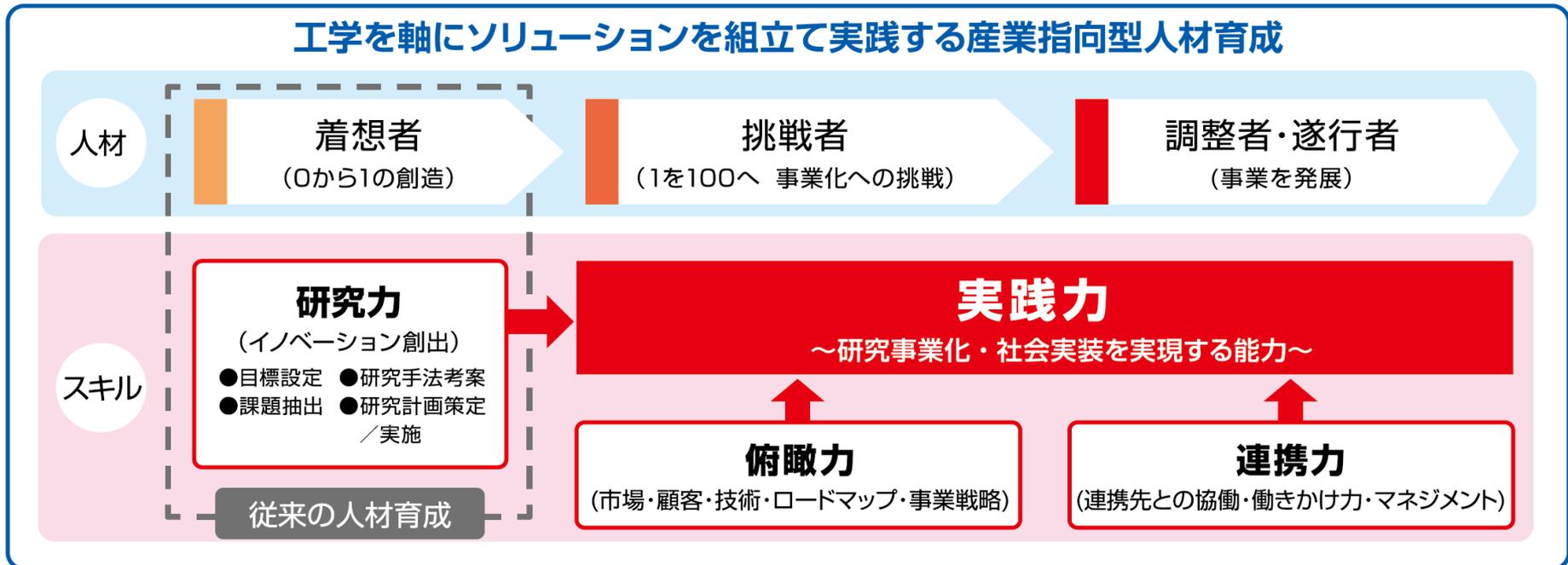
インダストリー・オン・キャンパス

学術的視点の
研究指導

インターンシップ・オン・キャンパスを
工学研究科の単位として認定

研究力・俯瞰力・連携力・実践力
に供するカリキュラムを運営・実施

工学を軸にソリューションを組立て実践する産業指向型人材育成



大学の指導教員と、**産業界**からの教員が協力し

- ① **研究力の高度化**に加えて、新産業創出に寄与する人材を育成。
- ② 産学官共創コースのカリキュラムで、「研究力」に加えて「**俯瞰力**」「**連携力**」「**実践力**」を養成。
- ③ 「**実践力**」の養成として、「**インターンシップ・オン・キャンパス**」を実施し、単位として認定。

カリキュラム

X専攻(ビジネスエンジニアリング専攻以外)産学官共創コースのカリキュラム

【修了要件】30単位以上を修得し修士論文審査に合格すること

X専攻の修了要件を満たす
専門科目の単位数(例)20単位以上)を修得

+

●俯瞰力・連携力・実践力科目
産学官共創コースの科目10単位以上を必修

研究力 科目群 ^{※1}	単位	研究力 科目群 ^{※1}	単位
環境材料工学	2	マテリアル社会連携学 1	2
界面制御工学	2	マテリアル社会連携学 2	2
機能材料化学	2	マテリアル科学創成工学 1	2
結晶成長工学	2	マテリアル科学創成工学 2 など	2
材料加工学	2		
材料組織学	2		

俯瞰力 科目群	単位
産業技術論 ^{※2}	2
テクノロジーデザイン論	2
イノベーションデザイン実践 など	2

連携力 科目群	単位
知的財産権	2
技術融合論	2
国際ビジネスと標準化	2
プロジェクトデザイン	2
創成コラボレーション論など	2

実践力 科目群	単位
インターンシップ・ オン・キャンパス1 ^{※3} 必修	4
インターンシップ・ オン・キャンパス2 ^{※3} 必修	4

専門分野に関する研究力科目
10単位以上を修得

+

●俯瞰力・連携力・実践力科目
産学官共創コースの科目20単位以上を必修

ビジネスエンジニアリング専攻 産学官共創コースのカリキュラム

【修了要件】30単位以上を修得し修士論文審査に合格すること

※1:例としてマテリアル分野の研究科目を挙げており、専攻によって異なります。 ※2:「産業技術論」は産業界視点の科目 ※3:産学共同研究に従事

ビジネスエンジニアリング専攻 産学官共創コースの場合、
「研究力」・「俯瞰力」・「連携力」・「実践力(インターンシップ・オン・キャンパス)」
を特徴としたカリキュラムを受講できます。

インターンシップ・オン・キャンパス(IoC) 参画組織



	参画組織	研究テーマ
領域	アルバック未来技術協働研究所 	窒化物半導体成膜技術、量子ドット蛍光体、細胞凍結保存技術、単結晶Ge半導体、結晶異方性制御ターゲット材料の開発
	参画組織	研究テーマ
協力領域	産総研 PhotoBIO-OIL 	細胞内分子のイメージング技術の開発、高性能バイオマーカー計測用バイオチップの開発、IoTバイオセンシング技術の開発、など
	日本製鉄材料基礎協働研究所 	鉄鋼材料、鉄鋼プロセス、環境・エネルギー、機械学習、など
	マイクロ波化学共同研究講座 	①マイクロ波を用いた有機化学、無機化学の分野 ②マイクロ波反応系構築開発、スケールアップ開発 など
	モビリティシステム共同研究講座 	電気自動車(e-Mobility)を核とした利便性・環境性・持続可能性を最大限に追求するスマートシティ・コミュニティの研究 など
	NTN次世代協働研究所 	AIを用いた軸受の寿命予測、IoTに向けた軸受の高機能化、次世代自動車向け高機能モジュール開発、など
	JX金属 サークュラーエコノミー共同研究講座 	サーキュラーエコノミー型銅製錬技術の開発、高機能銅合金の開発、アディティブ・マニファクチャリング用新素材開発
	東洋アルミニウム半導体共同研究 	IV族化合物半導体、シリコンゲルマニウム半導体の高速成長技術の研究開発
	 TODA 洋上風車システムインテグレーション共同研究講座	大型支持浮体、タービンの製造に関する研究、洋上風力発電でのP2Xの研究と離島での利用法についてのFS など
 伊藤ハム 培養肉社会実装共同研究講座	 TOPPAN	令和5年7月1日より参画予定

【2019年度入試実施 (2020年4月入学生)】

- ・出願者： **8名** (内訳：BE専攻 8名)
- ・合格者： **推薦3名、一般3名** (出身：高専3名、他大学3名)
- ・合格者のIoC派遣先の内訳： **アルバック3名、NTN2名、Hitz1名**

【2020年度入試実施 (2021年4月入学生)】

- ・出願者： **6名** (内訳：BE専攻 5名、機械工学専攻1名)
- ・合格者： **推薦2名、一般2名** (出身：本学1名、高専1名、他大学2名)
- ・合格者のIoC派遣先の内訳： **アルバック2名、NTN1名、日本製鉄1名**

【2021年度入試実施 (2022年4月入学生)】

【博士前期課程】

- ・出願者： **6名** (内訳：BE専攻 推薦1名，一般4名，機械工学専攻：一般1名)
- ・合格者：
BE専攻 **推薦1名、一般2名** (出身：高専1名、他大学2名)
機械工学専攻 **一般1名** (出身：阪大1名)
- ・合格者のIoC派遣先の内訳：
BE専攻 **アルバック1名、NTN1名、モビリティシステム共同研究講座1名**
機械工学専攻 **日本製鉄1名**

【博士後期課程】

- ・出願者： BE専攻 **2名**
- ・合格者： BE専攻 **2名** (出身：BE専攻 産学官共創コース(第1期生), 社会人1名)
- ・合格者のIoC派遣先の内訳： **アルバック1名, JX金属1名**

【2022年度入試実施 (2023年4月入学生)】

【博士前期課程】

- ・出願者： **2名** (内訳：BE専攻 推薦1名, 一般1名)
- ・合格者： BE専攻 **推薦1名、一般1名** (出身：他大学2名)
- ・合格者のIoC派遣先の内訳：
BE専攻 **アルバック2名**

【博士後期課程】

- ・出願者： **2名** (内訳：BE専攻 一般1名)
- ・合格者： BE専攻 **2名** (出身：BE専攻 産学官共創コース(第2期生), 社会人1名)
- ・合格者のIoC派遣先の内訳：
アルバック1名, 産総研1名

産学官共創コース 学生の声



Q. インターンシップ・オン・キャンパスの感想は？

- 企業の研究所に常駐し、**社会で求められている最先端の研究テーマ**を行えるのが魅力。
- 未知の研究に対して自分が**新たな発見**が出来るかもしれない点にワクワク感がある。

Q. 協働研究所の皆さんとの関わりは？

- 社員の方が常にデスクにいらっしゃるので**気軽に質問**できるのがうれしい。
- 従来の研究者は一つの専門性を持つ方が多いが、協働研では**どの分野にも精通**している方が多い。

Q. 他専攻や他コースと比較してどうか？

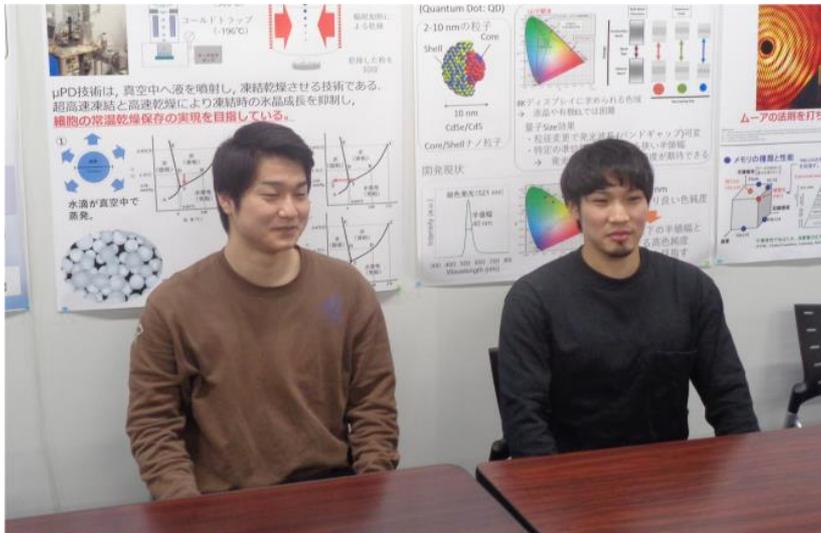
- 講義が**ビジネスやイノベーション**に直結。
- 研究に関する**専門性は必要**。自ら独学でも勉強している。

Q. 将来の夢は？

- どの分野でも自分の研究に結び付けることが出来る**オールラウンダー**の研究者になりたい。
- 研究者として**科学技術で社会貢献**できる発見をしたい。

Q. 入学を検討している学生へのメッセージを

- 阪大は**産学連携**が日本で進んでいる。そこに魅力を感じている。**社会に結び付き**を求めている人には向いている。

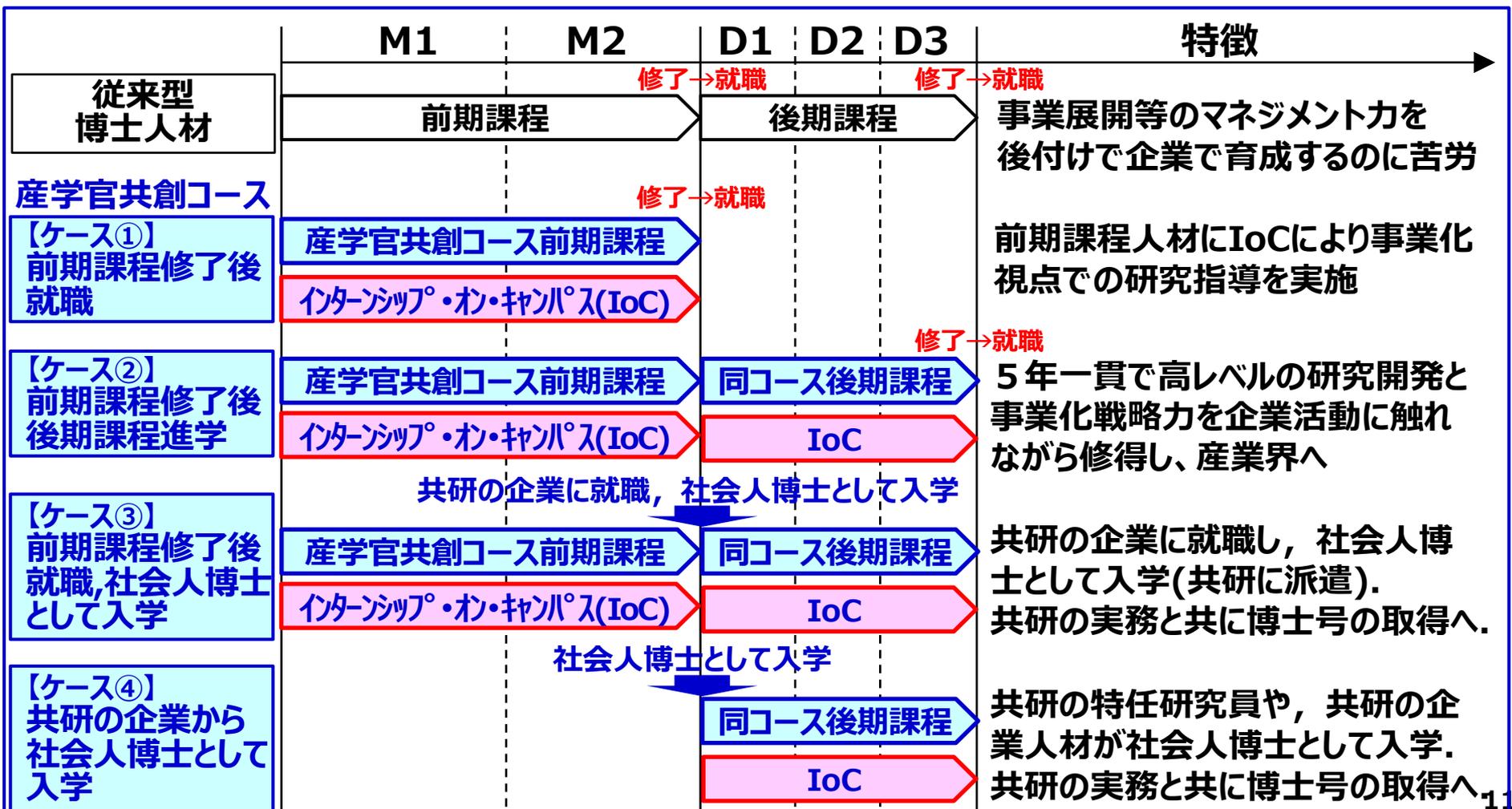


アルバック未来技術協働研究所
博士前期課程 O君, M君

産学官共創コースの進学・就職について



- 博士前期課程にてインターンシップ・オン・キャンパスを通年で2年間実施。学生の希望と企業側の意向により共同研究先企業への就職も可能(ケース①,②)。
- 共研の企業に就職後, 社会人博士として入学。共研の実務を進めながら博士号の取得へ(ケース③)。
- 自社の優秀な人材を社会人博士として共研に派遣 (ケース④)。



(博士後期課程)

社会人ドクター からのメッセージ

Q1 協働研究所に所属し、会社の実務と博士研究活動の両方を行うメリットは？

協働研究所で困った点があれば、すぐ先生方と相談ができ、**研究や実務をスムーズに進める**ことができます。研究と実務の関係性が深いため、研究で得た知見を**自身の実務にすぐに活かす**ことができます。

Q2 大学の研究室との関わりは？

協働研究所に所属しながら、指導教員の**研究室のゼミ(研究会)**にも参加できます。先生のみならず**学生の方々ともディスカッション**ができ、幅広い知見を得ることができます。

Q3 大学での学びについて

協働研究所所属の立場を活かし、大学内の様々な講義や**イベント(フォーラム等)**に参加できます。多方向から研究の指針を得ることができます。

Q4 産学官共創コースへの入学を検討している学生へのメッセージを

協働研究所では**大学との共同研究と合わせて実務も**行っています。自身の研究だけでなく、企業がどのような業務を行っているか垣間見ることができます。

仕事のイメージを掴む最高の場所になると思います。是非、企業と一緒に研究活動に取り組みましょう。



NTN 次世代協働研究所 所属 博士後期課程 Kさん

交流会 「知識を融合し新たな研究課題を考えよう」

➤ **日時：2023年3月5日(水) 14:00-16:00**

➤ **趣旨**

産学官共創コースが設立されてからおよそ3年が経ち、学生数も参画共研も増えております。

より学生同士の親密性を高めると共に、切磋琢磨して新たなステップへと飛躍してもらいたいと考えております。

そこで本年も産官学共創コース交流会を開催し、説明力、傾聴力、創造力を涵養する一環として、新たな研究テーマづくりにグループで取り組んでもらう取り組みを行います。

また、参画いただいている企業の研究者同士の会合の場も作り、産学官共創コースについての意見交換も行います。

➤ 学生参加者

IoC派遣先	学年	氏名
アルバック未来技術協働研究所	D1	岡本 彬仁
	M2	此尾 友花
	M2	馬醫 春希
	M1	堀内 宏太郎
	M1	池山 哲良
NTN次世代協働研究所	M2	川村 俊介
モビリティシステム共同研究講座	M1	石野 広啓
日本製鉄材料基礎協働研究所	M1	松田 匠弥

➤ 教職員

日本製鉄材料基礎協働研究所
ビジネスエンジニアリング専攻

丸山先生
中川 貴先生, 倉敷 哲生先生,
成田 江里様

「知識を融合し新たな研究課題を考えよう」交流会風景



交流会後のアンケート①



【1】インターンシップ・オン・キャンパスの感想について自由に記述して下さい。

- 業界のプロの方から指導頂ける点が非常に頼もしく、学びが多いです。
- 産学官共創コースであるからこそその工場見学や、意見交流を行う事ができてよかった。
- 企業における研究への取り組み方について学ぶことができた。特にスケジュール管理。
- 実際にメーカーで働いている人からの意見をいただけるのはとてもありがたい。
- 本社見学など、所属している研究室でしか出来ないような体験ができたので、ここに入れて良かったと思います。
- 貴重な経験をさせていただけると感じます。特に企業の方と同じオフィスにすることで、オンオフをしっかりとした研究活動に取り組むことができます。
- 企業との打ち合せに参加するなど、社会的な関わりが多いのが嬉しいです。
- 研究について、自分とは異なる切り口で意見を貰えたのでとても参考になった。協働研としての活動は少し不足していると思った。

【2】協働研究所の皆さんとの関わりについて自由に記述して下さい。

- 協働研究所の事業化であったり、ビジネスの観点での意見は従来の研究室の研究では得ることができなかったのもであったので良かった。
- 困り事があれば答えではなく、自分で答えが出せるようにアドバイスを頂けて、自分で考えるという習慣ができた。
- 軽い日常会話をするぐらいで、あまり話しません。
- 年齢が近いということもあり、雑談など含めて話せる回数が多い。
- 社員の方も同じ居室なので、居室はオフィスらしい雰囲気はあり、勤務時間内に雑談が多いことは無かった。
- 社員の方が常に指導してくれて安心感を持って研究に取り組みました。
- 社員さんには疑問点などをいつでもディスカッションできる雰囲気があり、ありがたく思います。学生同士も非常に仲良くさせてもらっています。
- 異なる研究室の研究テーマを知れて楽しかった。特に、材料科学系の研究についての知識を深めることができた。

【3】他専攻や他コースと比較して産学官共創コースについてどのように感じていますか？

- 業界のプロの方から教えていただけることは良いが、結果を求められすぎるのも厳しく感じることがあります。
- 実際に働いている産業界の社員さんから意見を貰えるのは貴重な経験であった。
- 他の専攻よりも実践的な社会経験が積めるコースだと感じた。
- 普通の研究室のテーマに比べて、より実現可能性が高いことを研究できるため、自身の研究の意義の高さを感じれる。
- 経済的支援もあり、研究活動に専念できる非常に良い環境であると感じています。
- 実用的な研究課題の設定や、学生でありながら社会に触れられることが魅力です。また、まだまだ少人数なこともあり、密なコミュニケーションがとれると感じています。本コースを選択して良かったと思っています。
- 他研究科、他専攻の学生と関わる機会が多く、大変だったが楽しかった。

【4】将来の夢について教えてください。

- 幅広い業界の人と関りながら仕事をする事。
- 研究してきた知見を活かして、電力と自動車業界の結ぶ様なモノづくりに携わりたい。
- 大学での研究成果の社会実装の支援
- 大きく社会に貢献できるモノやコトを創りたい
- 研究室で学んだ企業の研究者・開発者としての心構えを就職先でも忘れずに、色々なことを融合させられる社会人になりたいです。
- 積極的に新しいアイデアを想像できる研究者、礼儀正しく、組織を上手くまとめられる社会人になりたいです。現実を考えればないと思いますが、お給料も働く環境も良い場所で勤務したいです。
- 自分が携わった研究で、製品を世の中に出したいです。
- 特にこの分野といったことがきまっているわけではないですが、実態のある物を作る企業で働きたいと思っています。

交流会後のアンケート③



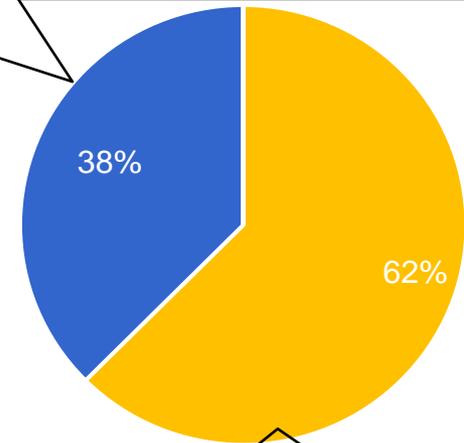
【5】入学を検討している学生へメッセージをお願いします。

- 教授とその業界のプロの方から指導を受けられるのは、よくあることでは無いのでここにしかない強みだと思います。
- 共同研究以外で企業の方が身近にいる環境で、研究を行えるのは産学官共創コースならではの良さだと思います。
- 将来は企業で研究をしたいと考えている人には、社会に出る前に実践経験が積めるコースだと思います。
- 今いる所は研究室だけでなくさまざまな場所へ行ってさまざまな実験ができるのが楽しいです。
- 興味が少しでもあるなら、1度連絡してみてください！
- 学生に不足しがちな研究へのスピード感、緊張感、現実感を味わえ、自分の研究により一生懸命に集中できる環境です。
- 実用的な研究課題の設定や、学生でありながら社会に触れられることが魅力です。大学院へ進学をするか就職をするか迷っている方にもおすすめです。
- 産業技術論や協働研セミナーなどで、自分が所属している専攻の外の大学院生と関わる機会が多いので、色々なジャンルについて知ることが出来て楽しいです。専攻の講義が受けられないわけではないので、自分の興味についてもより深めることが出来ると思います。その分大変なのは確かですが、興味があるなら入学する価値はあると思います。

【6】今回の交流会の満足度を選んで下さい。

- 行うのであれば開催の時期をもっと早くして欲しい産学官共創コースの繋がりを考えるのなら1回を濃くしようとするのではなく、回数を増やした方がいいのでは？

- 十分満足した
- 少し満足した
- どちらとも言えない
- 少し満足しなかった
- 十分に満足しなかった



- 意見を出しやすい環境ができており、楽しく研究テーマを考えられたのが良かったです。
- ありがとうございました、知識不足で何も出来ず残念です。
- もっと頻繁に交流会をしたいと思います。
- 視野が広がり、楽しい交流会でした。参加できてよかったです。M2はもう終了というタイミングなので半期に1度ぐらいあっても良いかと思います。次回は日程調整をいただけますと幸いです。

インターンシップ・オン・キャンパスの例 【修士1年】



解析系テーマ

「次世代自動車向け高機能モジュールの数値解析」(院生A君の場合)

	IoC内容 (BEコースの場合, BEゼミナール)	修士論文	協働研教員 (例えば月1回TM)	研究会 (週1回3hr)
1 Q	4月	・卒研紹介, 研究テーマ設定	TM	
	5月	・先行研究調査	研究会ご参加兼TM	学生発表(1)
2 Q	6月	・解析ソフト 操作方法 修得	TM	
	7月	・知財調査・分析	研究会ご参加兼TM	学生発表(2)
夏季 休暇	8月	・先行研究・知財調査整理	TM	
	9月	・解析ソフト試解析	研究会ご参加兼TM	学生発表(3)
3 Q	10月	・新規解析モデル作成	TM	
	11月	・解析実施	研究会ご参加兼TM	学生発表(4)
4 Q	12月	・解析モデル見直し	TM	
	1月	・解析実施	研究会ご参加兼TM	学生発表(5)
春季 休暇	2月	・パラメトリック解析実施	TM	
	3月	・解析結果整理	研究会ご参加兼TM	学生発表(6)

・自分の研究の位置付け,
研究目的を整理
・先行研究(論文調査),
特許調査を重視

研究進捗報告書 1
(9/末迄切・Word 15頁)

・10月以降の研究成果を
中心に
・学会発表を計画している
者は論文予稿案で代替

研究進捗報告書 2
(3/末迄切・Word 15頁)

※TM: テクニカルミーティング (IoC内容の打合せや, 貴社の関連技術者との意見交換, 必要に応じて貴社工場見学, 専門用語や貴社事業に関するレクチャーなど, 貴社の取組みに学生が熱意を抱く活動を産学で一緒に検討させて下さい) 19

解析系テーマの場合 【修士2年】



解析系テーマ

「次世代自動車向け高機能モジュールの数値解析」(院生A君の場合)

	IoC内容 (BEコースの場合, BEゼミナール)	修士論文	協働研教員 (例えば月1回TM)	研究会 (週1回3hr)
1 Q	4月	・パラメトリック 解析実施 (修論第2,3章 に相当) (学会発表 申込者) 発表準備 学会発表	TM	
	5月		研究会ご参加兼TM	学生発表(1)
	6月		TM	
2 Q	7月	・応用解析 (修論第4,5章 に相当)	研究会ご参加兼TM	学生発表(2)
	8月		TM	
夏季 休暇	9月	・修士論文の第1章相当 を作成 ・8月,9月の研究成果を 中心に 研究進捗報告書 3 (9/末必切・Word 20頁)	研究会ご参加兼TM	学生発表(3)
3 Q	10月	・応用解析 (修論第4,5章に相当)	TM	
	11月		研究会ご参加兼TM	学生発表(4)
4 Q	12月	・研究成果 まとめ方整理	修士論文研究室提出	TM
	1月	・修論作成	修士論文専攻提出	TM
春季 休暇	2月	・発表練習	修論審査会・査読	TM
	3月		学位記授与式	

インターンシップ・オン・キャンパスのメリット



- **企業人のビジネス感覚と大学人の研究目線の長所**を合わせ持つ環境を構築するには、場所は自由な雰囲気の良い大学が良く、そこに企業人が入り込み決定権も適切に行使できる「**インターンシップ・オン・キャンパス**」が有効。
- インターンシップ・オン・キャンパスには**2つの運用形態**を推進。学内で産業界の協力を得て、従来型学外インターンシップだけでは成しえないメリットの実現へ。

2つの「Internship on Campus」

院生がキャンパス内の企業で学ぶ・研究をする（実践力を養う）



- ・学内の企業研究所等において院生が研究型長期インターンシップを実施。
- ・産業界側にとっては学内の知的リソース(ヒト・モノ・情報等)を活用でき大学との協働をさらに推進。
- ・研究成果の早期な社会実装・迅速な社会還元の実現へ。
- ・産業界側と大学との守秘義務の下、産学共同研究テーマの研究に院生が集中して実施。
- ・海外では企業は学生と雇用契約を結ぶことで営業秘密等について適切に管理されており、学生が産学共同研究に参加しているケースが多い。

企業と大学教員がキャンパスで院生を教える（産学共創教育：新産業開拓を涵養）



- ・産業界側からは、社会と繋がった課題を提供。産学共同研究に至る以前のアイデア段階の未成熟な課題を題材に。
(例えば、産業界や大学が保有する技術を対象に、その技術の新たな用途展開を大学院生がグループで議論。調査・分析からビジネスモデル提案といった演習が可能。)
- ・大学側教員は、演習の進行・指導、学生の議論のマネジメントを実施。