

機械領域系新規採用技術職員へ向けた 新任研修の紹介

○ 中川 健一 (宇都宮大)

全体の流れ

- ・ 宇都宮大学技術部員の現状
- ・ 新卒採用から一年目研修実施
- ・ 2年目の見守りとOJT
- ・ 機械系職員のキャリアアップについて

現状-宇都宮大_技術職員の構成年齢(4年前)-

現在、機械工場はじめ各コース（学科）に配属される技術職員の就業状況及び、学科運営は定員割れや年齢の偏りが激しく、再雇用職員による現状維持がなされている。

喫緊の課題は、機械工場班の定員割れ、数年後に生じる化学領域班の一斉退職の2点。

令和3年時点での本学職員の年齢構成

学部・学科/コース	領域	再雇					合計
		20代	30代	40代	50代	60代	
地域デザイン科学部		0名	0名	1名	2名	2名	3名
工学部/ 物質環境化学コース	化学 領域班	0名	0名	1名	3名	0名	4名
工学部/ 機械システム工学コース	機械 領域班	0名	1名	0名	0名	2名	1名
工学部/ 情報電子オプティクス コース	情報 領域班	0名	0名	1名	1名	2名	2名
	電気電子 領域班	0名	0名	1名	1名	1名	2名
	オプティクス領域	0名	0名	0名	0名	0名	0名
工学部/ 機械工場	機械工場 領域	0名	1名	0名	1名	0名	2名
工学部/ 地域共生開発研究センター		0名	0名	1名	1名	0名	2名
農学部（不明）		名	名	名	名	名	3名
共同教育学部(不明)		名	名	名	名	名	名
合計							

二世代にわたり新規雇用が無い

連続三世代にわたり新規雇用が無い

正規技術職員が一人

三世代にわたり新規雇用が無い

三世代にわたり新規雇用が無い

そもそも技術職員の雇用が無い

二世代にわたり新規雇用が無い

連続二世代にわたり新規雇用が無い

技術継承の危機/業務に支障が生じている

まとめ

- 旧学科3名の人員配置の補充がなされていない。
- 機械工場班の人員配置は急務である。
- オプティクス領域に技術職員が配置されていない。

現状-技術職員の構成年齢-

令和3年時点						令和7年時点							
20代	30代	40代	50代	再雇 60代	合計	学部・学科/ コース	領域	20代	30代	40代	50代	再雇 60代	合計
0名	0名	1名	2名	2名	3名			地域デザイン 科学部		0名	1名	1名	2名
0名	0名	1名	3名	0名	4名	工学部/ 物質環境化学 コース	化学 領域班	0名	0名	0名	3名	1名	3名
0名	1名	0名	0名	2名	1名	工学部/ 機械システム 工学コース	機械 領域班	1名	1名	0名	0名	0名	2名
0名	0名	1名	1名	1名	2名	工学部/ 情報電子オブ ティクスコー ス	情報 領域班	0名	1名	0名	1名	0名	2名
0名	0名	1名	1名	1名	2名		電気電子 領域班	0名	0名	1名	1名	0名	2名
0名	0名	0名	0名	0名	0名	工学部/ 機械工場	オプト 領域	0名	0名	0名	0名	0名	0名
0名	1名	0名	1名	0名	2名		機械工場 領域	0名	1名	0名	0名	1名	1名
16名						合計	13名						

事務職員・技術職員の推移

事務+技術の合計

R2 204人

R6 202人



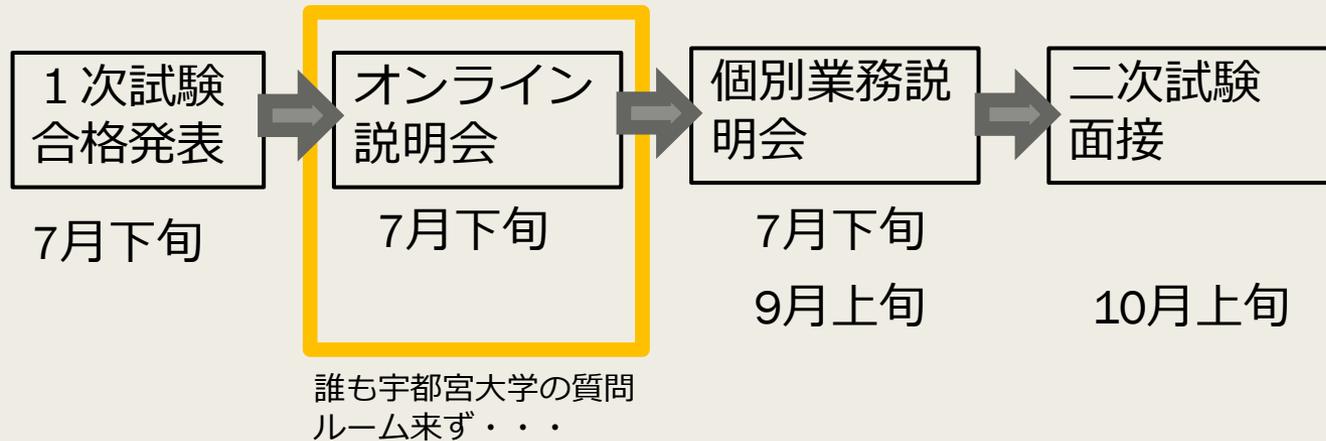
事務系職員は増員・技術職員の減員が実は進行している

※農学部34人→2人（組織改編による変動を含む）

※事務局103人→176人

新卒者採用の流れ

令和4年当時はコロナ禍ど真ん中



社会不安もあり、当時は県、市職員志望の学生が多い印象

R8年度の採用は・・・？

R7年度5月現在、

電気電子領域班の再雇用職員が退職→補充見込み無し

機械領域班の再雇用職員が退職→補充見込み無し

情報領域班の中堅職員の助教への配置換え→R8年採用の動きあり

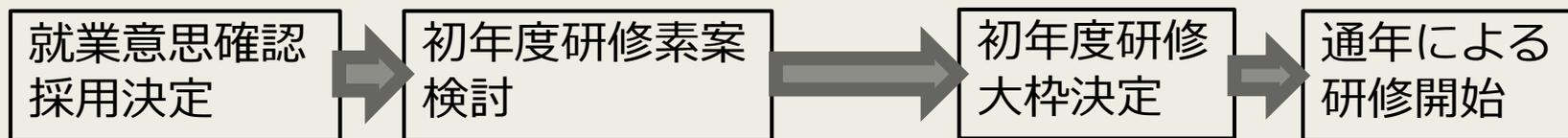
化学領域班→教員陣に動きあり

機械工場領域→工業高校の生徒さん向け採用活動大苦戦中

全体の流れ

- ・ 宇都宮大学技術部員の現状
- ・ 新卒採用から一年目研修実施
- ・ 2年目の見守りとOJT
- ・ 機械系職員のキャリアアップについて

初年度研修ができるまで



10月中旬

12月中旬

3月下旬

4月上旬

- ・ 技術部運営委員の教員との面談・研修内容相談
- ・ 研究室（流体）付技術職員としての立場の解消（実態は変わらず）
- ・ 研究室から引っ越し
- ・ 機械系技術職員室が立ち上げ

その当時考えていたこと

- ・ 機械工作実習（機械工場）の人手不足
- ・ 再雇用職員の退職に伴う技術継承不全×2（機械材料，機械加工系統）
- ・ 総務もコースも新任者には研究室に付けるつもりが無い様子？

H29_KEK技術職員シンポでの九州大の研修
を取り入れたらどうだろう・・・？

初年度研修ができるまで②

H29_KEK技術職員シンポでの九州大の研修
を取り入れたらどうだろう・・・？

育成方法 平成29年度 九州大学工学部技術部 研修計画書

難易度	研修名	難易度	研修名
新採	新規採用者向け 班業務紹介	中級	化学物質取扱安全防災講習2017
基礎 10件	測量学・実習	11件	ネットワークシステム構築のためのプログラミング研修
	ガラス細工基礎研修		JavaScript研修
	基礎機械加工 I		データベース研修
	電子工学基礎研修		フォークリフトの超絶運転
	高圧ガス・低温寒剤の取扱い方		風洞設備維持管理技術
	鋼の熱処理および硬度測定		分析化学実験実習（定量分析）
	ひずみ計測		分析化学実験実習（定性分析）
	電子工作入門		有機化学実験実習
	寸法測定の基本		ナノ・マイクロ領域技術・真空蒸着法
	情報リテラシー研修を利用したe-ラーニング研修		モノ作り II
初級 19件	CMS研修	ナノ・マイクロ領域技術入門①	
	化学物質取扱安全防災講習2017	フォトリソグラフィを知る	
	ネットワーク基礎研修	ナノ・マイクロ領域技術入門②	
	HTML・CSS研修	SEM&FIB入門	
	プログラミング研修	ナノ・マイクロ領域技術入門③	
	プログラミング研修	光学顕微鏡入門	
	室内木工研修 製作技術室	ナノ・マイクロ領域技術入門④ PCRを知る	
	基礎機械加工 II	ナノ・マイクロ領域技術入門⑤ 真空技術入門	
	応用化学実験実習	ナノ・マイクロ領域技術入門⑥ 熱計測入門	
	化学講座（座学）	セメントコンクリート材料の非破壊試験	

21

教員の先生がたに協力を依頼

機械システム工学コースの実験実習
を職員目線から実践

技術職員の実験実習への関わり方や実験
実習全体の潜在的問題の洗い出し

Cf.H29sympo07_kyushu.pdf

実験実習テーマ一覧

機械システム工学実習	機械システム工学実験
テーマA 「機械工作実習」	テーマA 「自動制御」
テーマB 「引張試験・組織観察」	テーマB 「薄板加工実験」
テーマC 「光工学」	テーマC 「流体工学実験 II」
テーマD 「ひずみの測定」	テーマD 「知能ロボットの制御」
テーマE 「流体工学実験 I」	テーマE 「切削加工に関する実験」
テーマF 「ダイヤルゲージの精度検査」	テーマF 「数値流体力学」
テーマG 「表面粗さの測定」	テーマG 「砥粒加工」
	テーマH 「固体の接触と潤滑」
	テーマI 「情報処理」
	テーマJ 「バイオメカニクス実験」

機械コースの実験実習の実態把握

背景

実験実習の全体像は教員ですら把握していない
実験実習の設備は各研究室からの持ち出し
実験装置の老朽化問題が顕在化している

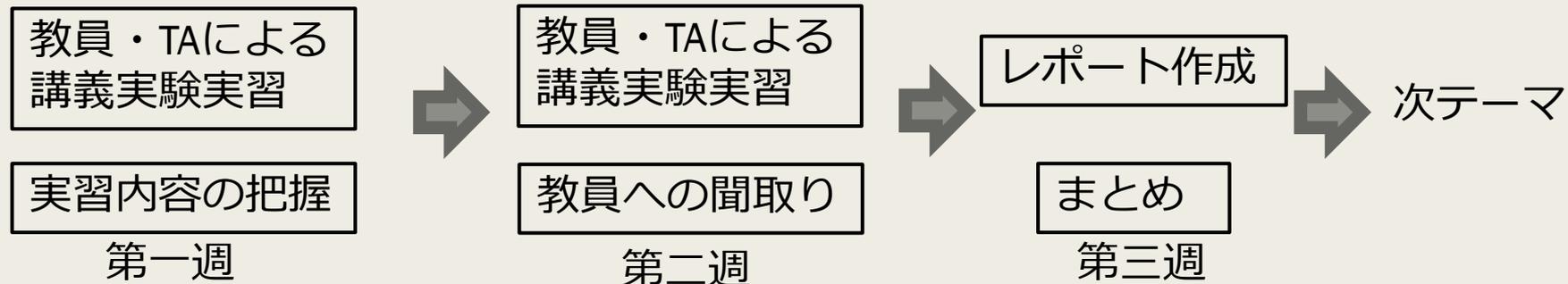
目的

実験実習の全体像の把握
実験装置の更新に係る基礎資料の蓄積
新任者の顔みせ・各研究室の特色の把握

期待する成果物

所属希望研究室の物色
実験実習支援の適性
教員との相性確認
実験実習の全体像の把握
出身大学との差異の確認

実験実習は1テーマにつき約3週で1サイクル



研修内容

前期

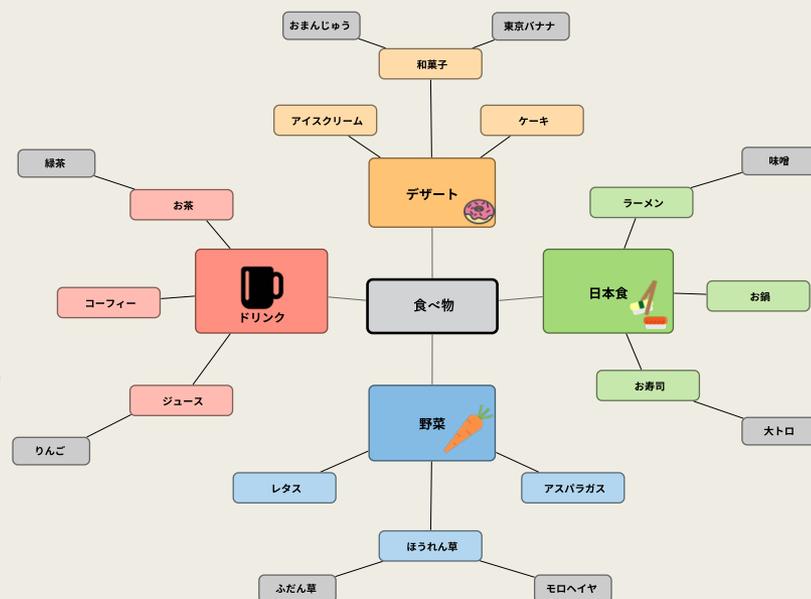
- 機械システム工学実験実習全17テーマへの授業参観
- 授業担当教員への聞き取り調査および調査票作成
- 調査票を基にマインドマップによる整理
- 調査報告(発表会)

後期

- 基礎トレーニングの計画と実施
- トレーニングの実施報告(発表会)

マインドマップとは？

- 調査票内容を木構造で見える化
- 目的別マップに加工し複数視点から俯瞰
アイデア, 課題の発見
- プレゼン資料作成の効率化

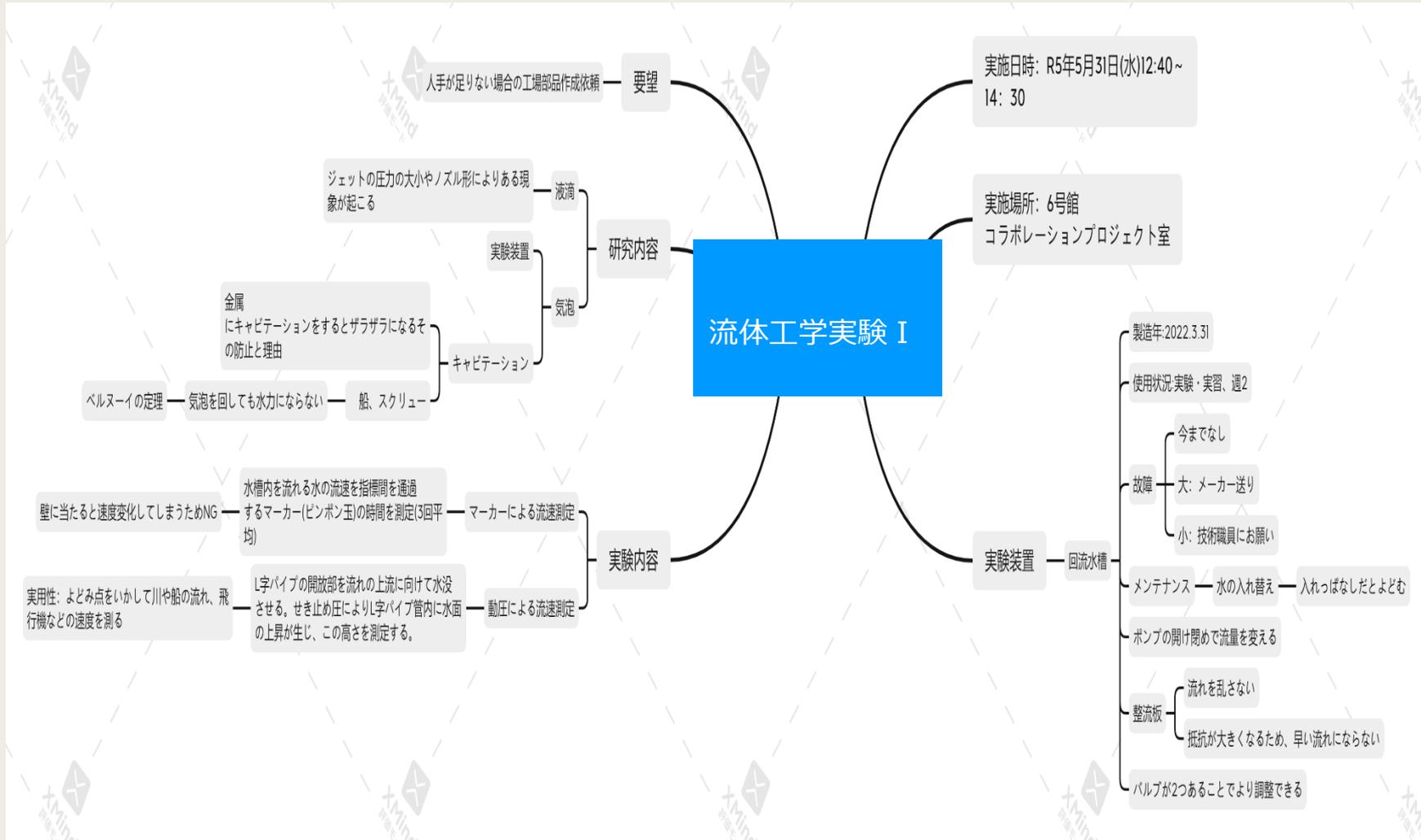


実際の成果物

マインドマップの作成・まとめ表の作成
 実験装置の基礎資料の作成
 新任者の顔みせ・各研究室の特色の把握

	研究内容	実験内容	実習内容	技術職員への要望または悩み
薄板加工実験	管を金型に入れ内圧をかけて押し込み、その時の摩擦やしわの検証	薄板をそれぞれ深絞り加工、液圧バルジ加工した時の内圧分布と摩擦の影響の違い		TA不在の場合のTA業務
流体力学実験 1, 2	液滴、気泡	直径の違う2つの円柱に水流を当てた時のカルマン渦の観察	マーカーによる流速測定と動圧による流速測定の比較	人手不足の場合の工場部品作成依頼
知能ロボット制御	知能ロボット	独立2輪駆動型知能ロボット(EV3)の制御 黒いライン上を走らせる		
切削加工に関する実験	研削加工、研削研磨、砥石の加工性能、加工のメカニズム	旋盤を使い条件を変え、切削した時の様々な値を計算	加工方法が変わると表面粗さはどう変わるのか	測定器などの装置作成 試験片を所定の形状に加工
数値流体力学	流体力学、カルマン渦などの数値解析や実験	ソフトウェアを使用しカルマン渦の可視化及びその条件を探す		解析に加えて実験も組み込みたい 他テーマとの共通の悩みを技術職員で処理(例:レポートの書き方指導)
ダイヤルゲージの精度検査、砥粒加工	磁気力加工:機械加工できない細かな部分を流体の動きで研磨	磁気ブラシによる表面研磨	ダイヤルゲージの精度検査	実験機器の管理 研究室HPの管理
ひずみの測定	トライボロジー:接触、潤滑、摩擦摩耗	接触電気抵抗と接触量 潤滑状態と摩擦の関係	ひずみの測定:条件の違う試料3つのひずみ測定および計算	資料準備、印刷 試料作成
引張試験・組織観察	機能材料、構造材料を研究し、新しい機能を探す(金属新素材)		条件や試験片を変えて引張試験	実験機器の管理(現在渡部さんが担当)

流体工学実験 I



流体工学実験 I

実施日時: R5年5月31日(水)12:40~14:30

実施場所: 6号館
コラボレーションプロジェクト室

研究内容

液滴

ジェットの高さの大小やノズル形によりある現象が起こる

気泡

金属にキャビテーションをするとザラザラになるその防止と理由

キャビテーション

バルヌーイの定理 → 気泡を回しても水力にならない → 船、スクルー

実験内容

マーカーによる流速測定

壁に当たると速度変化してしまうためNG
水槽内を流れる水の流速を指標間を通過するマーカー(ピンポン玉)の時間を測定(3回平均)

動圧による流速測定

L字パイプの開放部を流れの上流に向けて水没させる。せき止め圧によりL字パイプ管内に水面の上昇が生じ、この高さを測定する。

実用性: よどみ点をいかにして川や船の流れ、飛行機などの速度を測る

実験装置

回流水槽

- 製造年: 2022.3.31
- 使用状況: 実験・実習、週2
- 故障
 - 今までなし
 - 大: メーカー送り
 - 小: 技術職員にお願い
- メンテナンス
 - 水の入れ替え → 入れっぱなしだとよどむ
- ポンプの開け閉めで流量を変える
- 整流板
 - 流れを乱さない
 - 抵抗が大きくなるため、早い流れにならない
- バルブが2つあることでより調整できる

流体工学実験 I

研究内容
液滴
気泡

実験機器

- 回流水槽
製造年：2022年3月31日
使用状況：実験・実習，週2回
メンテナンス：水の入れ替え程度

要望

- 人手が足りない場合の工場部品作成依頼
- 実験機器の故障修理依頼(規模小さめ)

実験内容

- マーカーによる流速測定
指標間を通過するピンポン玉の時間を測定
- 動圧による流速測定
L字パイプの開放部を流れの上流に向けて水没させる。
せき止め圧によりL字パイプ管内に水面の上昇が生じ、
この高さを測定する。

流速測定結果を比較する。

情報通信基盤センター

業務内容

- 大学内のネットワーク機器の管理
- メールサーバの管理, 運用
- 端末の管理
- セキュリティ事象対応(ウイルス感染, フィッシングサイトなど)

機械領域班とのかかわり

- セキュリティ事象PC特定の手伝い

機器・設備・ソフトウェア

- PC
- 使用年数：1年(去年の3月)
- 使用頻度：授業で使う程度, 学生が自由に使用可能, 研究室での使用は少ない
- 故障やメンテ：学生の春夏休業日を使い情報通信基盤センターがメンテ内容を決める.

全体の流れ

- ・ 宇都宮大学技術部員の現状
- ・ 新卒採用から一年目研修実施
- ・ 2年目の見守りとOJT
- ・ 機械系職員のキャリアアップについて

2年目以降

技術部本隊の業務の割り振り & 学科業務の移管

- ものづくり実行員会参加（アイデアカーフェスタ開催）
- 電子工作PJ
- 学科業務（入試業務，入退館電子錠管理業務，卒論修論等の発表会業務）
- 機械工作実習見習い & 安全監視業務
- 若手教員からの実験装置筐体製作 ← ほぼ一人で設計・製作完了
- 同教員の実験実習に赴き武者修行中（python修習中）

操作可能な機器，ソフトウェア

ほぼマスター

3D-CAD_Autodesk Inventor

レーザー加工機 & 2D-CAD_rapid7 (R5~ものづくり委員パーツ大臣)

要研鑽

汎用旋盤，縦型フライス，方削り盤，ボール盤，コンターマシンetc

大学院授業支援

生体信号解析学特論

【授業目的】

生体信号を意味のあるデータとして理解・活用するために、解析学的な理論を学ぶと同時に、Pythonを用いたプログラミングによって実際の信号処理を実践的に習得することを目的とする。

【主な内容】

- PythonとVS Code環境構築
- Pythonの基本文法と応用
- 信号解析の基礎
- データ処理の可視化
- 生体信号のデータ計測

【感じたこと】

- 信号処理の専門的な内容は難しく感じたが、基礎的なPythonプログラミング（変数、ループ、関数など）は習得できた。
- 今回得た基礎を活かし、今後さらに専門的な内容にも挑戦していきたい。

全体の流れ

- ・ 宇都宮大学技術部員の現状
- ・ 新卒採用から一年目研修実施
- ・ 2年目の見守りとOJT
- ・ 機械系技術職員のキャリアアップについて

求められる教室系機械系技術職員像とは

➡正直よくわからない

方向性

技術的用務員風職員

Or

技術的研究助手風職員

専門性

- 機械加工のエキスパート（機械工場領域）
 - プログラミングのエキスパート（情報領域）
 - 学生代わりの設計組み立て屋[教育機会の損失？]
-
- 実験屋（ほぼ専門分野に特化）
 - 解析屋

求められる教室系機械系技術職員像とは

機械系国家資格の少なさ

技術士，
(あまり聞かない) ボイラー技士， 機械保全技能士，
機械加工技能士， 機械・プラント製図技能検定

隣接分野国家資格

エネルギー管理士， 電気工事士， 電験三種，
ITパスポート， 基本情報技術者， 情報セキュリティマネジメント試験

一般的な機械領域 (4力)

流体力学

熱力学

材料力学

機械力学

制御・ロボット

精密加工

えとせとら

カバーできる領域は設計分野+自身の専門領域+隣接領域？