

2021年度第1回教学実践フォーラム

「Web授業を前提とした授業の構成方法」

オンデマンド動画・ウェブ会議システム・学習管理システム
を活用したウェブ授業の構成

理工学部・電気電子工学科・教授
宇野 重康

Panopto

Zoom

Manaba+R

オンデマンド動画・ウェブ会議システム・学習管理システム
を活用したウェブ授業の構成

2021年度春学期：電子回路II(B8)

対象：3回生

成績評価：平常点100%

人数：72名

評価対象：小テスト+レポート

TA人数：1名

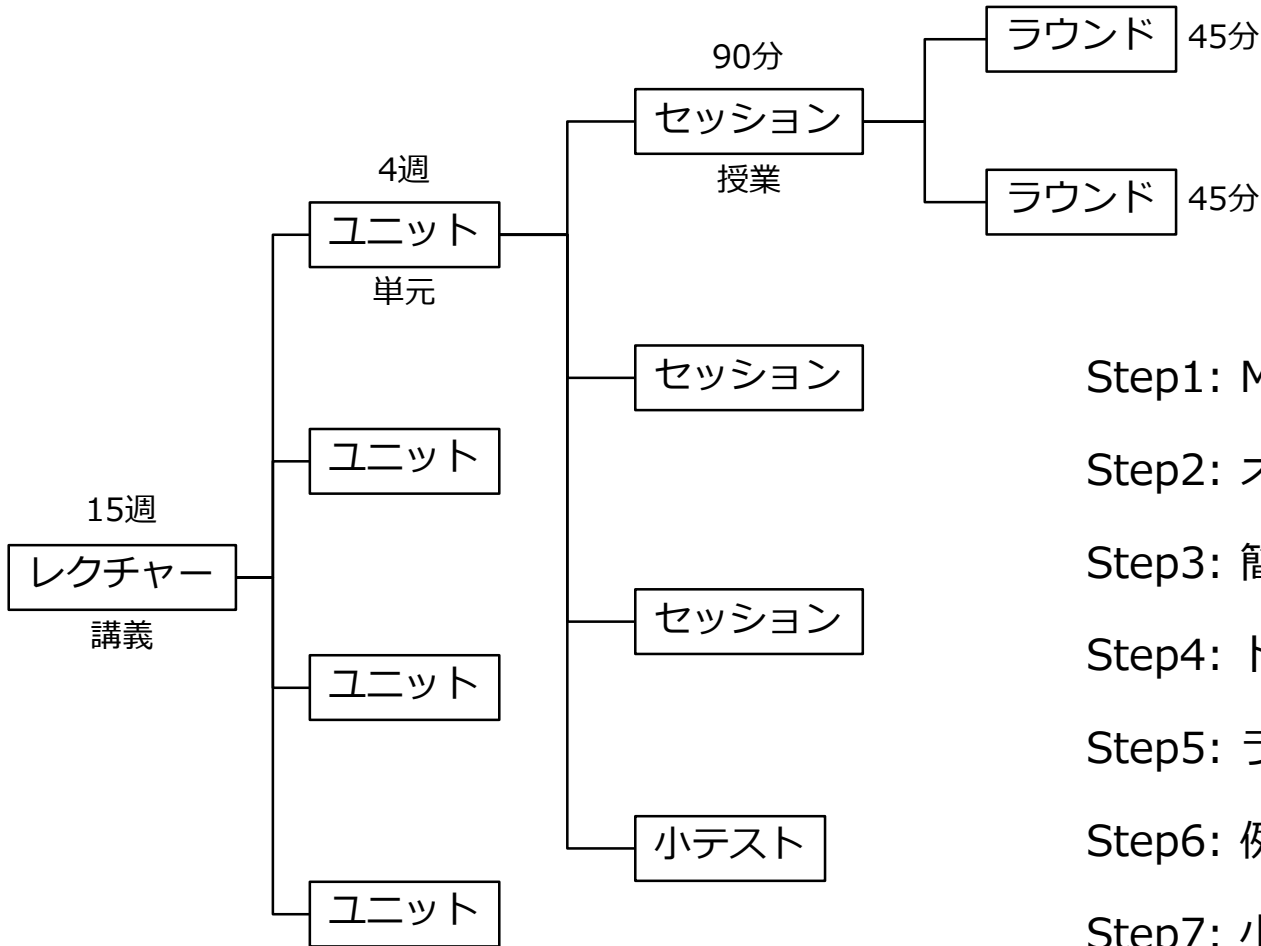
出席：なし

ウェブ回数：予定9回→実施12回

対面回数：予定6回→実施3回

01. (04/06) この講義について、電子回路Iの復習
- 02. (04/13) 電源回路(トランス、整流) ←対面**
03. (04/20) 電源回路(シリースレギュレータその1)
04. (04/27) 小テストと復習解説
05. (05/11) 電源回路(シリースレギュレータその2)
06. (05/18) 電源回路(スイッチングレギュレータ)
07. (05/25) 小テストと復習解説
08. (06/01) 電力増幅回路
09. (06/08) 同調増幅回路
10. (06/15) 発振回路(フィードバックと発振、様々な発振回路)
- 11. (06/22) 小テストと復習解説←対面**
12. (06/29) パルス発生回路(非安定マルチバイブレータ)
13. (07/06) パルス発生回路(周辺回路とリングオシレータ)
14. (07/13) 変調復調とAD変換回路
- 15. (07/20) 小テストと復習解説←対面**

授業全体の構成



Step1: Manaba+Rでの教材提示

Step2: オンデマンド動画の視聴

Step3: 簡易テキスト資料による予習

Step4: ドリルによる予習

Step5: ライブ授業の受講

Step6: 例題解答の確認と復習

Step7: 小テスト受験

Step 1: Manaba + Rでの教材提示

- 各授業回の1週間前に教材を公開
- それまでに各コンテンツをあらかじめ作成しておきTAによる内容確認ののち公開

The screenshot shows the Manaba + R interface for a course. At the top, the date is 2021-07-05 (Mon) and the user is 宇野 重康. The course title is 33888:電子回路 II (B8) with a syllabus link. Navigation tabs include マイページ, コース, 小テスト, アンケート, レポート, プロジェクト, 成績 (採点結果), 掲示板, and コンテンツ (教材). The main content area is divided into two sections: コースニュース and スレッド (更新順). The コースニュース section lists several announcements with dates from 2021-06-14 to 2021-07-01. The スレッド section shows a single thread titled '質問などはこちらで' dated 2021-04-06. Below these is the コンテンツ (更新順) section, which displays a grid of content items including sessions and example solutions with their respective dates and times.

manaba + R

2021-07-05 (Mon)
宇野 重康 | 設定 | ログアウト

マイページ コース

33888:電子回路 II (B8)
シラバス

コース設定

2021 春 semester 春セメ...
火2:F206 / 宇野 重康

小テスト アンケート レポート プロジェクト 成績 (採点結果) 掲示板 コンテンツ (教材)

大学からのアンケート 出席カード一覧 | 発行 提出記録 コースメンバーリスト

コースニュース コースニュース追加

- 一般 授業アンケートへの回答のお願い 2021-07-01
- 一般 小テスト第3回目結果公表 2021-06-23
- 一般 来週6月22日(火)の小テストでの持参品につ... 2021-06-18
- 一般 来週6月22日(火)の小テスト実施形式および... 2021-06-18
- 一般 (重要) 来週6月22日(火)の小テスト実施形式に... 2021-06-14

コースニュース管理 コースニュース一覧

スレッド (更新順) スレッド作成

- 質問などはこちらで 2021-04-06

スレッド一覧

コンテンツ (更新順) コンテンツ作成

セッション10 2021-07-01 13:35	例題解答023-025 2021-06-29 12:17	セッション09 2021-06-24 09:45	例題解答019-022 2021-06-23 13:08
セッション08 2021-06-11 08:47	例題解答017-018 2021-06-08 11:48	セッション07 2021-06-03 10:40	例題解答014-016 2021-06-03 10:13

コンテンツ一覧

Step2: オンデマンド動画の視聴

- ・ PPTの「挿入」→「画面録画」機能を使用して1ラウンド分を1動画に収録(15分程度)
- ・ Panoptoで配信(視聴者毎の履歴情報を取得できるためYouTubeではなくPanoptoを使用)

The screenshot shows the 'manaba+R' interface for a course titled '33888:電子回路Ⅱ(B8)'. The page is in Japanese and includes a navigation bar with 'マイページ' (My Page) and 'コース' (Course) tabs. The course page displays a list of sessions under 'セッション08'. The first session is 'ElectronicCircuitsII_Vol07_No01' with a URL starting with 'https://ritsumei.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=284a70fb-e7c1-4e09-b05e-ad3d0010a148'. The second session is 'ElectronicCircuitsII_Vol07_No02' with a URL starting with 'https://ritsumei.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=7d16cef4-c0d8-42f1-915e-ad3d0010a01e'. The third session is 'ElectronicCircuitsII_Vol08_No01' with a URL starting with 'https://ritsumei.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=7fb176f8-5187-4482-898c-ad3d0010a0da'. Below the sessions, there is a download link for '2021ElectronicCircuitsII_Session08.pdf' dated '2021-06-04 11:54:23'. The page also includes a 'セッション08' section header, a 'コンテンツ管理' (Content Management) button, and a 'セッション08' sidebar. The footer shows the date '2021-06-04 11:54' and the user '宇野 重康' (Ueno Shigeaki).

Step3: 簡易テキスト資料による予習

- ・講義スライドと補足説明がセットになった書式でPPTセリフ記入欄に補足説明を記入したもの
- ・1セッションあたり15ページ程度の分量でPDFファイルとして毎回配布

The screenshot displays the Manaba+R interface for a course titled '33888:電子回路Ⅱ (B8)'. The top navigation bar includes 'マイページ' (My Page) and 'コース' (Course). The course page features a header with the course title, a search bar, and navigation links like 'コース設定', '小テスト', 'アンケート', 'レポート', 'プロジェクト', '成績 (採点結果)', '掲示板', and 'コンテンツ (教材)'. The main content area is titled 'セッション08' (Session 08) and includes a video player for a pre-study video. Below the video, there are three links to PDF documents: 'ElectronicCircuitsII_Vol07_No01', 'ElectronicCircuitsII_Vol07_No02', and 'ElectronicCircuitsII_Vol08_No01'. A download button is visible next to the first two links. The bottom of the page shows a footer with the date '2021-06-04 11:54' and the user '宇野 重康'.

manaba+R

2021-07-05 (Mon) 宇野 重康 | 設定 | ログアウト

マイページ コース

33888:電子回路Ⅱ (B8) コース設定

2021 春semester-春セメ... 火2:F206 / 宇野 重康

小テスト アンケート レポート プロジェクト 成績 (採点結果) 掲示板 コンテンツ (教材)

セッション08 更新日時: 2021-06-11 08:47

セッション08

下記の動画で予習をしてください。

ElectronicCircuitsII_Vol07_No01
<https://ritsumei.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=284a70fb-e7c1-4e09-b05e-ad3d0010a148>

ElectronicCircuitsII_Vol07_No02
<https://ritsumei.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=7d16cef4-c0d8-42f1-915e-ad3d0010a01e>

ElectronicCircuitsII_Vol08_No01
<https://ritsumei.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=7fb176f8-5187-4482-898c-ad3d0010a0da>

今回の配布資料は下記からダウンロードできます。

2021ElectronicCircuitsII_Session08.pdf - 2021-06-04 11:54:23

2021-06-04 11:54 - 宇野 重康- 1.1版 (編集 | 履歴 | 閲覧確認)

Step4: ドリルによる予習

- ・毎回の講義に含まれる選択形式の例題をManaba+Rのドリルとして提供
- ・ドリルには何度でもチャレンジすることができ、解答終了時ただちに正誤が判明

The screenshot displays the Manaba+R web interface. At the top, the logo 'manaba+R' is on the left, and the date '2021-07-05 (Mon)' and user '宇野 重康' are on the right. Below the header, a navigation bar includes 'マイページ', 'コース', '検索', 'メモ一覧', '出席カード', and 'English'. The main content area shows the course '33888:電子回路Ⅱ (B8)' with a penguin icon. A sub-navigation bar contains '小テスト', 'アンケート', 'レポート', 'プロジェクト', '成績 (採点結果)', '掲示板', and 'コンテンツ (教材)'. The 'セッション08' section is highlighted, with a '更新日時: 2021-06-11 08:47' timestamp. The content area for 'セッション08' includes a text prompt '下記の動画で予習をしてください。' followed by three video links: 'ElectronicCircuitsII_Vol07_No01', 'ElectronicCircuitsII_Vol07_No02', and 'ElectronicCircuitsII_Vol08_No01'. A download link for '2021ElectronicCircuitsII_Session08.pdf' is also present. A sidebar on the right shows 'コンテンツ管理' and a list of sessions, with 'セッション08' selected. At the bottom, a footer indicates '2021-06-04 11:54 - 宇野 重康- 1.1版 (編集 | 履歴 | 閲覧確認)' and a 'manaba+R 2.96' version number.

manaba+R

2021-07-05 (Mon)
宇野 重康 | 設定 | ログアウト

マイページ コース 検索 メモ一覧 出席カード English

33888:電子回路Ⅱ (B8) コース設定 2021 春semester-春セメ...
火2:F206 / 宇野 重康

小テスト アンケート レポート プロジェクト 成績 (採点結果) 掲示板 コンテンツ (教材)

セッション08 更新日時: 2021-06-11 08:47

セッション08

下記の動画で予習をしてください。

ElectronicCircuitsII_Vol07_No01
<https://ritsumei.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=284a70fb-e7c1-4e09-b05e-ad3d0010a148>

ElectronicCircuitsII_Vol07_No02
<https://ritsumei.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=7d16cef4-c0d8-42f1-915e-ad3d0010a01e>

ElectronicCircuitsII_Vol08_No01
<https://ritsumei.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=7fb176f8-5187-4482-898c-ad3d0010a0da>

今回の配布資料は下記からダウンロードできます。

2021ElectronicCircuitsII_Session08.pdf - 2021-06-04 11:54:23

2021-06-04 11:54 - 宇野 重康- 1.1版 (編集 | 履歴 | 閲覧確認)

manaba+R 2.96

Step5: ライブ授業の受講

Zoom



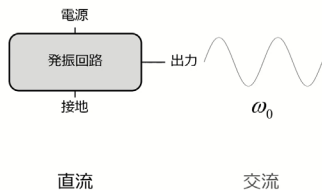
例題の詳細解説

Microsoft Whiteboard

Microsoft Whiteboard interface showing a circuit diagram and handwritten notes. The diagram includes a MOSFET circuit with a load resistor R_D and a handwritten gain expression $-g_m R_D$. The text below the diagram reads: 例題020 下記のNMOS回路について次の問いに答えよ。 1. 図(a)での小信号増幅率を求めよ。ただしこのNMOSの相互コンダクタンスを g_m [S] とし、ドレイン抵抗は R_D であると仮定する。 2. 図(b)での小信号増幅率を求めよ。ただしこの増幅率は複素数で表せ。 3. 図(c)のように増幅をかけたとき、この回路は発振するか？ その理由を？ 4. 図(d)の回路を2段階で増幅したものは発振しない？ 3段階になると発振する。その理由を説明せよ。

講義解説(簡易版)

発振回路とは？



例題に取り組む



ブレイクアウトルーム

好きなルームに好きな人たちと入り教え合う (ピアラーニング)



教員



TA学生

訪問

メインルーム
復帰



Step6: 例題解答の確認と復習

- ・ 例題の解答は授業後にManabaで公開し、ドリルは授業後も取り組むことができる
- ・ 動画と配布資料とドリルで復習するが、ライブ授業動画やホワイトボード画像の提供は無い

The screenshot displays the Manaba+R user interface. At the top, the date is 2021-07-05 (Mon) and the user is 宇野 重康. The course selected is 33888:電子回路Ⅱ(B8) with a syllabus (シラバス). Navigation tabs include マイページ, コース, and English. Below these are buttons for 小テスト, アンケート, レポート, プロジェクト, 成績 (採点結果), 掲示板, and コンテンツ (教材). A secondary navigation bar includes links for アンケート, 出席カード一覧, 発行, 提出記録, and コースメンバーリスト.

The main content area is divided into three sections:

- コースニュース (Course News):** A list of announcements with dates. The latest is from 2021-07-01 regarding a survey response. Other entries include test results and exam schedules from June 2021.
- スレッド (更新順) (Threads):** A section for discussions, currently showing one thread from 2021-04-06 about questions.
- コンテンツ (更新順) (Contents):** A grid of learning materials. It includes sessions (セッション) and example problem solutions (例題解答) with their respective dates and times.

At the bottom, there is a footer with the text 'manaba+R 2.96 Copyright © 2013 Asahi Net, Inc. All Rights Reserved.' and a 'Powered by manaba' logo.

Step7: 小テスト受験

- Manaba+R小テストで選択問題を出題し、Zoomでライブ形式で実施
- 受付終了時に直ちに点数判明し、テスト終了後にホワイトボードで問題解説

The screenshot shows the Manaba+R interface for a course. At the top, the course name '33888:電子回路Ⅱ(B8)' and the instructor '宇野 重康' are displayed. The page is divided into several sections: 'マイページ' (My Page), 'コース' (Course), '小テスト' (Small Test), 'アンケート' (Survey), 'レポート' (Report), 'プロジェクト' (Project), '成績 (採点結果)' (Grade (Scoring Result)), '掲示板' (Bulletin Board), and 'コンテンツ (教材)' (Content (Material)).

The 'コースニュース' (Course News) section lists several announcements, including '授業アンケートへの回答のお願い' (Request for feedback on the lecture survey) and '小テスト第3回目結果公表' (Publication of the 3rd small test results).

The 'スレッド (更新順)' (Thread (Update Order)) section shows a thread titled '質問などはこちらで' (Ask questions here) dated 2021-04-06.

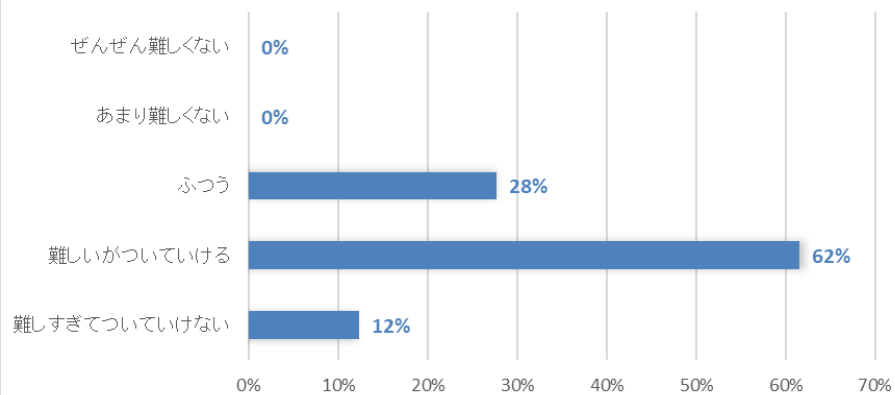
The 'コンテンツ (更新順)' (Content (Update Order)) section displays a grid of content items, including 'セッション10' (Session 10) and '例題解答' (Example problem solutions).

The footer of the page includes the text 'manaba+R 2.96 Copyright © 2013 Asahi Net, Inc. All Rights Reserved.' and 'Powered by manaba'.

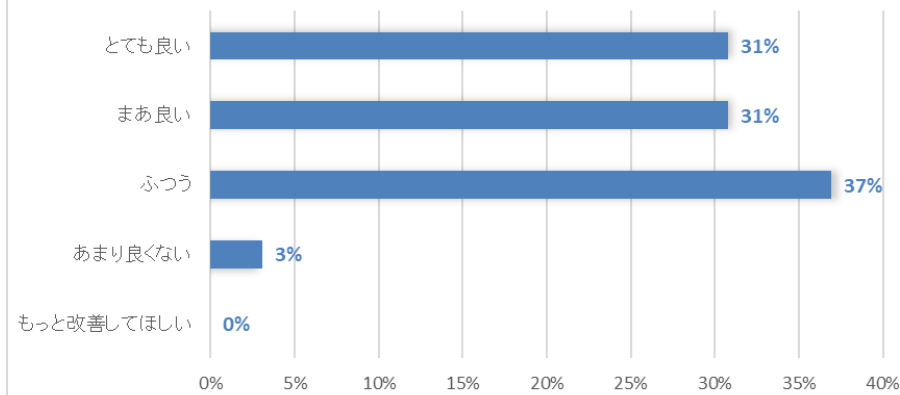
授業アンケート(4月下旬実施)

- ・ 実施日: 2021年4月21日-27日
- ・ 有効回答数: 65名(90%)

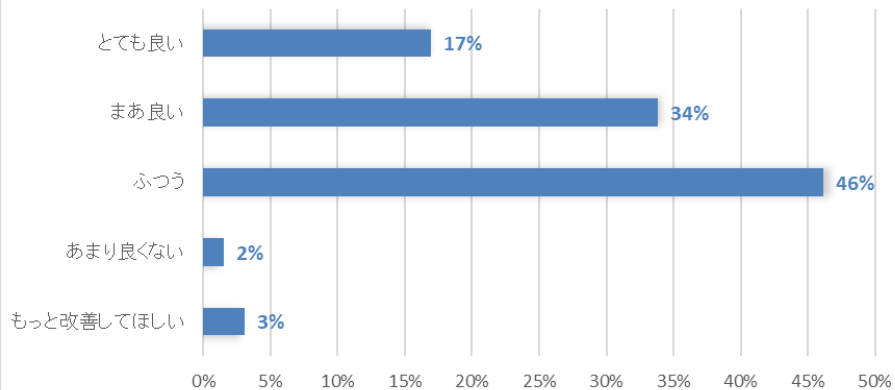
授業の内容は難しいですか?



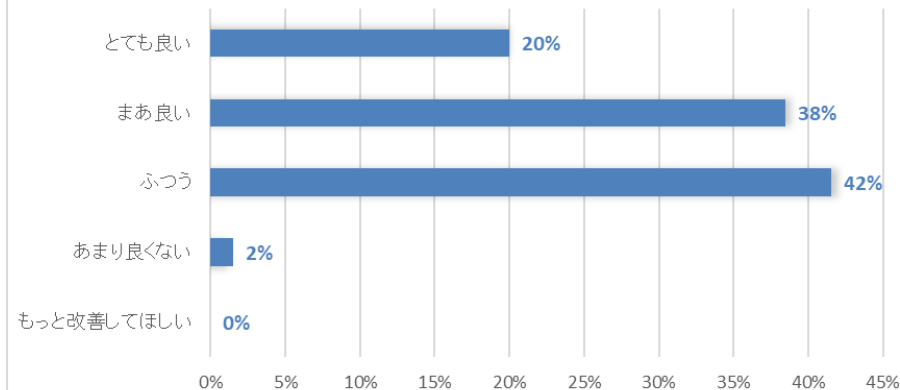
講義動画に関する感想を教えてください



PDF配布資料に関する感想を教えてください



ZOOMでの授業について感想をおしえてください



授業アンケート(4月下旬実施)

・自由記述欄に対しては全てのコメントとそれに対する回答をPDF化して公開(8ページ)

#####

動画について

- 説明がわかりやすく理解しやすいです。
 - 良かったです。
- 復習できるのがよい。
 - 何よりです。
- 先生が細かく説明してくださるので、講義資料に加えてより知識を付けられると思います。
 - 嬉しいです。
- 授業内容が難しい。
 - すみません。
- とても分かりやすい授業動画をありがとうございます。
 - こちらこそ受講してくれてありがとうございます。
- 電子回路Iで不明瞭だった内容の部分がちょうど現在アップロードされている動画のあたりだったので、理解に役立ちました。
 - 素晴らしいです。
- 講義動画の内容は適切な長さで視聴できる点が良かったと思う。
 - そのように心がけました。

#####

今後の要望

- 授業中に記入したノートや資料も配付してくれるとありがたいです。
 - これはライブ授業に参加している人向けの限定サービスです。
- このままで大丈夫です。
 - ではこのままでいきます。いや、もっと良くします。
- 教材や学びの機会に関して充足しています。
 - どんどん学んでください。
- 問題などの解説の時間を長くしてほしい。
 - そのようにしていきます。
- もっと例題を友達と共有する時間がほしいです。
 - どうしよかな・・・真逆の意見があって難しいです。

#####

PDF配布資料について

- シンプルにまとめられていてわかりやすいです。
 - シンプルすぎるという説もありますが・・・
- わかりやすい。
 - 良かったです。
- 講義動画の方が重要性があると思いました。
 - たしかに読むだけよりは観て聞いたほうが頭に入りやすいかもしれません。

#####

Zoom授業について

- 動画の説明を授業でも軽くしてくれるのでわかりやすいです。
 - いらないんじゃないかと勝手に思い込んでいました。やってよかったです。
- ペンでの説明がわかりやすい。
 - 字が汚くてごめんなさい。これは治らない・・・
- ブレイクアウトルームが準備されているという点がとても良いと思いました。
 - 自由に入出りできるBRは今回初めての試みでした。TA春日君に感謝します。
- 変な音がする。
 - Zoomのなかで？それとも別の原因？
- 問題を解いてるのでわかりやすい
 - そのためのライブ授業だと思っています。
- 知り合いと問題について議論できる場は貴重でありがたかったです。問題の解説もリアルタイムで行われるので、理解の一助になっています。
 - 長年教室でやってきたことをZoomでやっているの、まだ上手くなじんでないところがあるかもしれませんが、いずれにせよ改善していきます。

授業アンケート(6月中旬実施)

- ・電子回路IIの勉強しているときの様子を手書きの絵として集約(使用許諾可否項目を含む)
- ・提出のあった学生(8名)には全員コメントを返信

※アンケート集計シートに表示される問題番号を赤の太字で表示しています(例: **1.1**)。

電子回路IIの勉強をしているときの自分を手書きの絵に見せてもらえませんか？

- ・回答は任意です。
- ・これは、皆さんがこの授業を受講しているときの気持ちを知る手がかりにして、今後と将来の授業運営の参考にするためのものです。
- ・このアンケート結果は成績に一切反映されません。

アップロードしてもらった画像の利用について **(選択必須)**

1.1

- ☐ 氏名画像ともに公表・利用しないでほしい。
- ☐ 氏名公表せずこのクラスのなかで共有してもよい。
- ☐ 氏名公表せず大学教員間の研修等で利用してもよい。
- ☐ 氏名公表しなければ自由に利用してもよい。
- ☐ 氏名公表し自由に利用してもよい。
- ☐ その他

下記からファイルアップロードしてください。

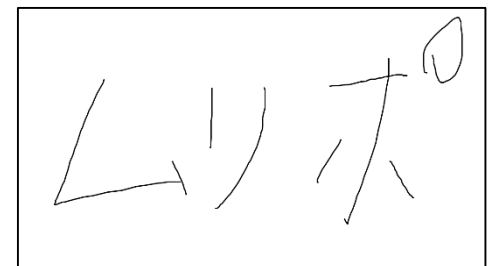
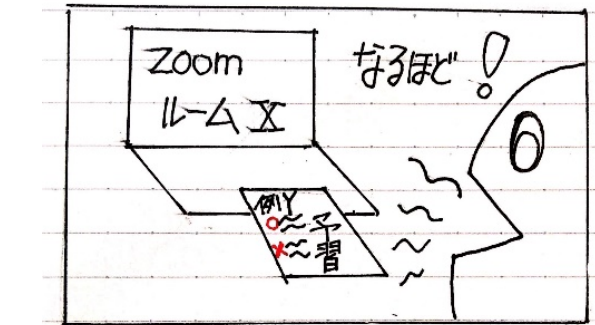
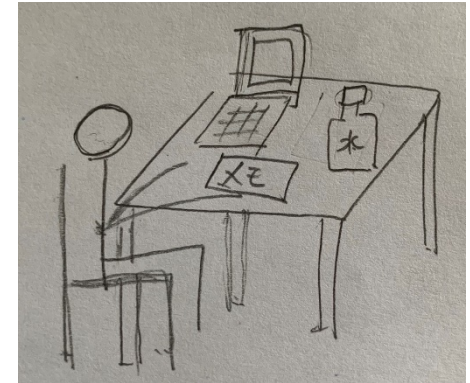
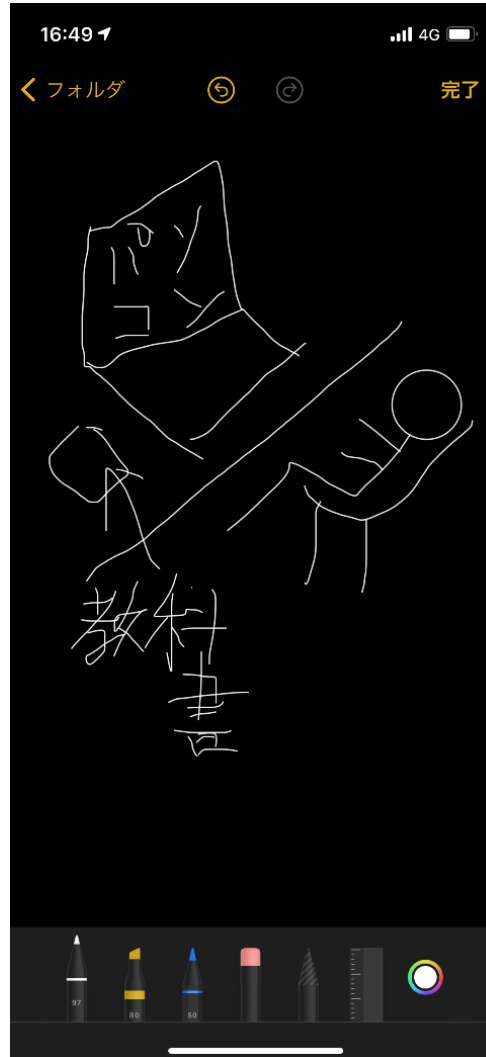
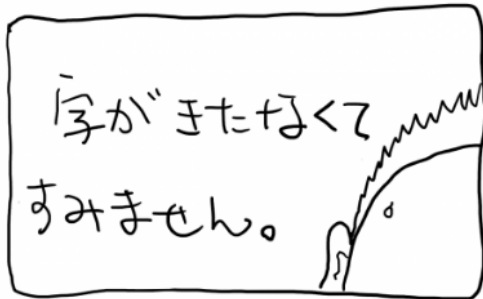
紙に手書きしたものの画像でも、PC/スマホで直接描画した画像でもどちらでもOKです。

1.2 ファイルの選択 ファイルが選択されていません **(入力必須)**

説明文やその他のコメントがあれば記載してください。

1.3

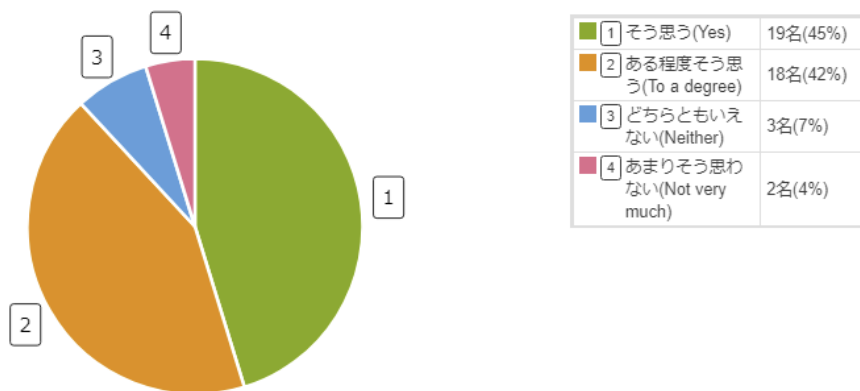
ご協力ありがとうございました。
ちなみに宇野の場合は下記のようになりません(転載厳禁)。



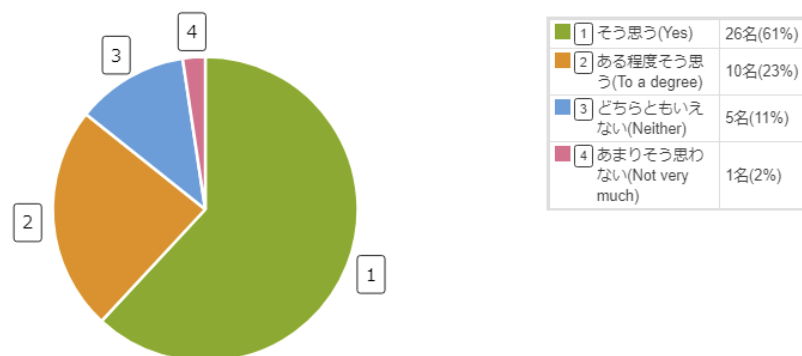
授業アンケート(7月初旬実施)

- ・ 大学指定アンケートの回答結果(7月6日時点)
- ・ 有効回答数: 42名(58%)

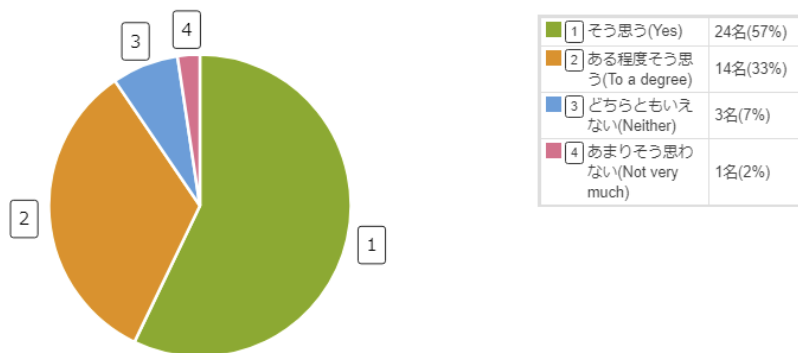
Q4. あなたは、この授業で自主的な学習への意欲を促されましたか。(Has this course motivated/inspired you to pursue independent study?)



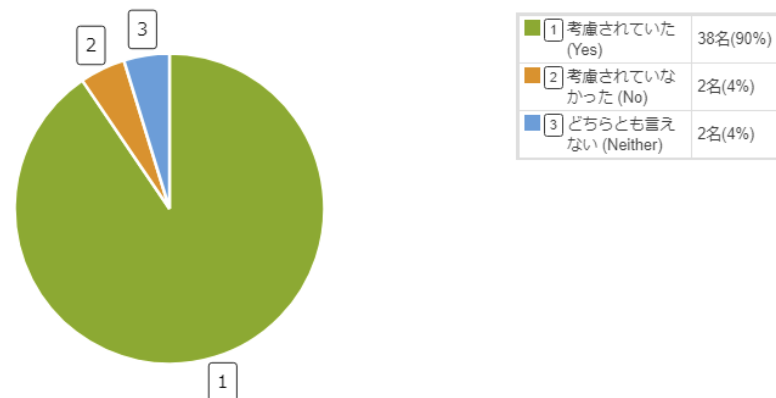
Q12. この授業では、質問や課題・小テストに対する適切なフィードバック(回答・解説・コメント等)が十分に行われていましたか。(Did you receive adequate feedback (answers, explanations, comments, etc.) on your questions, assignments, and tests in this course?)



Q10. この授業の実施形態(対面/Web授業の比率、Web授業の形式)は、あなたの学びのスタイルに合っていましたか。(Did the class format of this course (ratio of face-to-face/web-based classes, web-based class format) suit your learning style?)



Q17. この授業では質問や相談ができるように考慮されていましたか。(Do you think students were given enough consideration in this class so that they could ask questions and/or discuss a matter?)



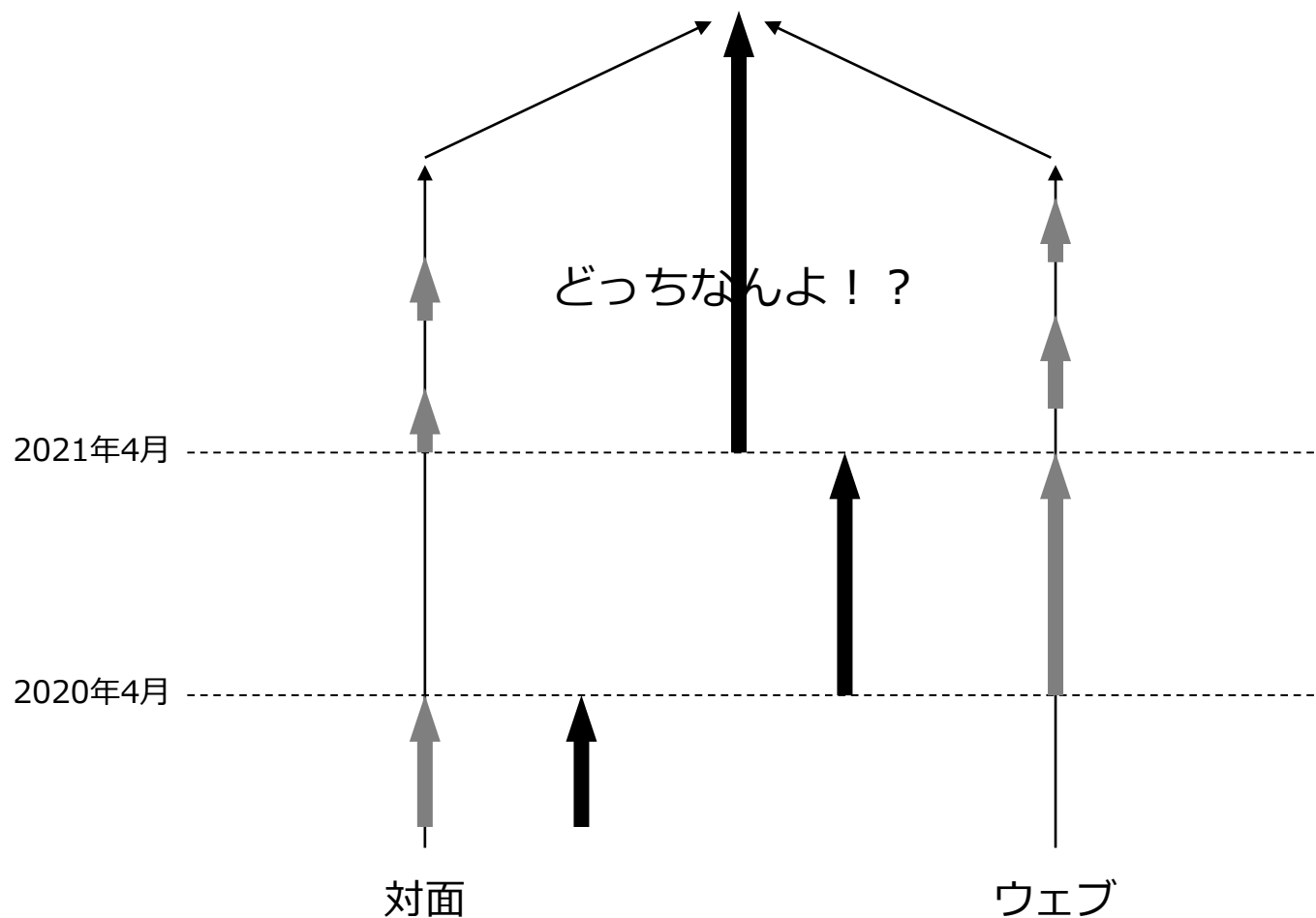
Panopto

Zoom

Manaba+R

オンデマンド動画・ウェブ会議システム・学習管理システム
を活用したウェブ授業の構成

と対面授業の融合



対面とウェブの同時実施(授業)

- ・ 教室での対面とZoomでのウェブを同時に実施
- ・ 教室受講学生とウェブ受講学生を教員とTAが分担してケア

教室をウェブカメラで写して臨場感を演出

PPTスライドをZoomと教室投影でシェア



トランスでの電圧・電流変換

$v_1(t) = \text{Re}[V_1(\omega)e^{j\omega t}]$ $v_2(t) = \text{Re}[V_2(\omega)e^{j\omega t}]$

$i_1(t) = \text{Re}[I_1(\omega)e^{j\omega t}]$ $i_2(t) = \text{Re}[I_2(\omega)e^{j\omega t}]$

V_1, V_2, I_1, I_2 は複素数

$v_1(t) = A \cos(\omega t)$
Real, t の関数.

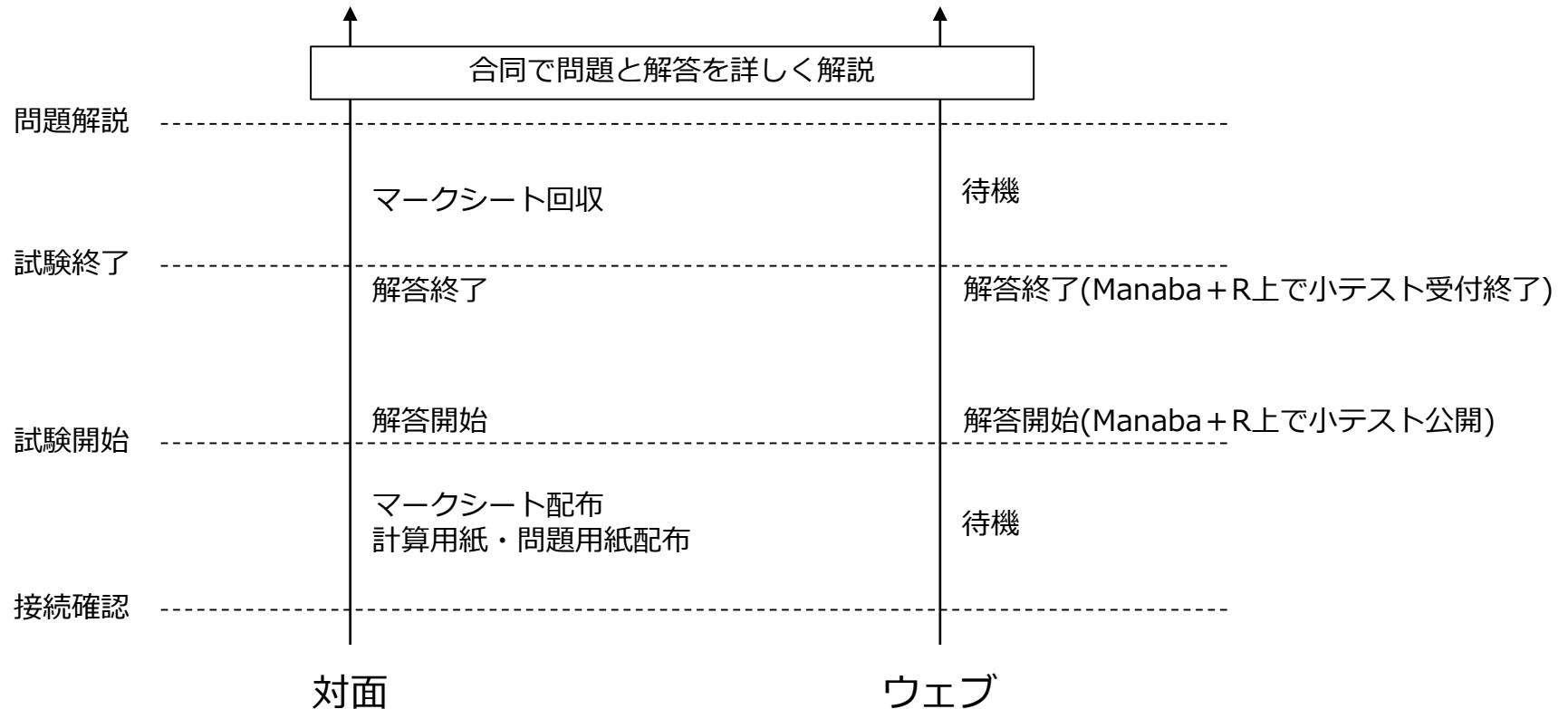
$v = \frac{d}{dt} i(t)$



黒板は使用せず、手書き解説画面をZoomと教室投影でシェア

対面とウェブの同時実施(小テスト)

- ・小テストを教室での対面とZoomでのウェブで同時に実施
- ・教室受講学生に教員とTAが対応(質問は挙手)
- ・Manaba+Rでの操作を教員が行いウェブ受験生に対応(質問はチャット)
- ・テスト終了後に合同で問題と解答の解説



まとめ

- ・ 予習のために、講義動画教材、簡易テキスト資料、ドリル機能を提供
- ・ 授業はライブで行い、簡易な講義、例題ピアラーニング、詳しい解説を提供
- ・ 復習のために、講義動画とテキスト資料とドリル機能を継続して提供
- ・ 小テストはZoomライブで行い、Manaba小テスト機能で選択問題に回答
- ・ 授業も小テストも教室とZoomで同時ライブ開催することは可能
- ・ 対面とウェブの境目がなく、低教員負担高付加価値の授業実施方法を模索中

謝辞

- ・ 授業実施のあらゆる場面で補助をいただいたTA学生の春日秀介さんに感謝します
- ・ 運営上の様々な判断において支えとなっていたいただいた野坂秀之教授に感謝します