

北九州工業高等専門学校生産デザイン工学科一般科目（理系）数学

1. 北九州高専の概要と沿革

北九州市と言えば2015年に世界遺産に登録された八幡製鉄所を有する工業地帯として有名ですが、北九州高専のまわりは田園地帯と言う方がふさわしく（近年、田畑がつぶれて住宅が増えてきたので、住宅地と言う方がもっとふさわしいのかもしれませんが）、山と川に囲まれた緑豊かな丘の上に校舎が建っています。JR小倉駅からモノレールで20分（そのあと駅から15分ほど歩きますが）、在来線やバスでもアクセス可能です。北九州空港も車で40分と近く、とても交通の便に恵まれています。そのため、学生寮もありますが9割近くの学生が自宅から通学しています。その上、工場が日帰り（半日）で見学に行ける距離にいくつもあり、高専としては絶好の立地だと思います。

北九州高専は1965年に機械工学科（入学定員80名）、電気工学科（入学定員40名）の2学科で発足しました。その後、何度かの学科増設や分離改組を経て、1989年に、機械工学科、電気工学科（2002年に電気電子工学科に名称変更）、電子制御工学科、制御情報工学科、化学工学科（1998年に物質化学工学科に改組）の5学科（各学科とも入学定員40名）となりました。

また、1996年に生産工学、制御工学、化学工学（2004年に物質化学工学専攻に名称変更）の3専攻からなる2年制の専攻科が設置され、2005年度に、本科4年から専攻科課程の「生産デザイン工学」教育プログラムが日本技術者教育認定機構（JABEE）の認定を受け、その後も継続認定されています。

そして創立50周年となった昨年（2015年）、本科は生産デザイン工学科1学科（入学定員200名）に、専攻科は生産デザイン工学1専攻に改組されました。それぞれ旧5学科、旧3専攻を母体にした本科5コース（機械創造システム、知能ロボットシステム、電気電子、情報システム、物質化学）、専攻科3領域（機能・情報デザイン、環境・資源・材料、エネルギー応用・創生）からなり、本科は1～2年は共通教育で、3年進学時に専門コースを選択するようになっていきます。現在、本科は3～5年生の旧学科と1～2年生の生産デザイン工学科が混在している状態です。

数学科は生産デザイン工学科の中の一般科目（理系）に所属しています。2014年までは、教員は専門学科（機械工学科等）または一般科目（1998年総合科学科に名称変更）のいずれかに所属しており、一般科目の文系と理系それぞれが専門学科一つ分とみなされていました。昨年の改組で教員はすべて生産デザイン工学科所属となったのを機に、名称は一般科目に戻りました。生産デザイン工学科の中に機械創造システム、知能ロボットシステム、電気電子、情報シス

テム、物質化学の 5 コースと一般科目（文系・理系）があるというイメージです。

教員は講義や研究のほかに、教務、厚生補導（学生指導）、学生寮の校務、学級担任、いろいろな委員会、クラブ活動の顧問などの仕事を分担して行っています。旧学科体制では、一般科目の教員は、卒業研究の講座を持たず（専門学科の教員と共同研究という形で学生を指導することはあります）、学級担任は 1・2 年のクラスのみを担当していました（逆に、専門学科の教員は 3 年生以上のクラスしか担任しません）。今後、生産デザイン工学科の学年が進行するにつれて、専門・一般に関係なく学級担任を行ったり、数学科が卒業研究の講座を持ったりというように、変わっていくかもしれません。

2. 数学科の概要と沿革

北九州高専発足当時は、一般科目の数学科と別に機械工学科の中に応用数学の講座があり、数学科の教員が数学の授業を、応用数学の教員が応用数学の授業を担当していました（応用数学は専門科目の単位となっています）。1993 年から、数学科と応用数学を一本化し、数学・応用数学とも数学科が担当するようになりました。現在は常勤 6 名と非常勤講師で数学と応用数学の科目、本科 107 単位、専攻科 4 単位（週あたり前期 56 コマ、後期 53 コマ）を担当しています。

本科では 90 分授業 15 回を 1 単位と数えています。1 年生から 3 年生までは各学年 6 単位を 4 単位と 2 単位に分けて、通年で授業を行っています。1 年で、式と数の計算、方程式・不等式、集合・命題、初等関数を、2 年で、場合の数、数列、極限、1 変数の微分と積分、点と直線、2 次曲線、平面と空間のベクトルを、3 年で、積分の応用、数列の極限、関数の近似と展開、多変数の微分積分、1 階常微分方程式、行列と行列式、線形変換と行列の対角化を学びます。旧学科時代は、クラスごと（担当者ごと）に授業と試験を行い、担当者の裁量を大きくしていました。1997 年から 2000 年まで 1・2 年生に混合学級（学科をばらしてクラス編成を行うもの）が採用されていた時も試験はクラスごとに行っていましたが、現在の生産デザイン工学科 1・2 年では試験は共通問題とし、担当者で連絡を取り合って授業を行っています。

本科 4 年は各学科（コース）とも応用数学 2 単位が必修で、他に一般の選択科目として、前期に数学演習、後期に数学特論（複素関数論）を各 1 単位開講しています。以前は、担当者の専門分野を生かして自由な内容を開講していた時期もありますが、今は進学希望者向けのこの 2 科目となりました。5 年の応用数学は、機械工学科が 1 単位、電子電気工学科と電子制御工学科が 2 単位必修となっています。4・5 年の応用数学では、2 階微分方程式、ラプラス変換、フ

ーリエ級数，ベクトル解析，確率統計等を学びますが，学科によって科目名と内容が異なります．科目間連絡会議で専門学科（コース）の教員と意見交換を行い，内容の見直しを行っています．

専攻科では，大学と同様に 90 分授業 15 回を 2 単位と数えています．専門基礎科目として，1 年次に数学特論Ⅰ（線形代数学）2 単位，2 年次に数学特論Ⅱ（確率統計）2 単位を開講していて，どちらも前期の必修科目となっています．

授業に関するユニークな取り組みとしては，1997 年から 3 年次の微分積分Ⅱで行った到達度別クラスがあります．2 年次の数学の成績と 2 年生統一試験の成績をもとに，上位，中位，下位のクラスに分け，学生の実力に合わせた授業を行いました．上位クラスには発展的な内容まで取り上げ，下位クラスには基礎を固め苦手を克服させ，学年全体として数学の力を向上させるねらいでした．上位クラスの学生の実力を高めることについては一定の成果がありました，下位クラスにやる気のない学生が集まり，成績の底上げという点についてはそれほど成果が上がりませんでした．時間割作成が困難になったこともあり，残念ながら 2002 年度で終了となりました．

授業以外の取り組みには，4 月と 9 月の課題テスト（実力テスト）があります．以前は 4 月，9 月，1 月の年 3 回行っていたこともあります．ねらいはもちろん学習内容の定着を図ることです．当初は，数学科が独自に行っていたので，放課後の時間を使ったり，休み明けの最初の授業時間を担当者の好意で使わせていただいたりしていましたが，現在は，他の科目とともに課題テストとして行事に組み込んで行っています．長期休暇中の学習意欲を維持させるために，休み前に課題テストに連動した課題を与えて出題していますが，効果がなかなか上がらないのが悩みの種です．その他，成績不振者や進学希望者，とくに理学部数学科志望者に対する補習は，各教員がそれぞれに工夫して行っています．

最後に，最近の取り組みを紹介いたします．

（1）北九州数理科学セミナー

2015 年度より，筆者栗原と数学・物理・化学の教員有志が「北九州数理科学セミナー」を立ち上げました．このセミナーは学生や数学を専門としていない教員にも“生の”数学者の講演を聞く機会があればと思って始めたものです．これまで月に一回ほど学外から研究者を呼んで講演をしていただいています．

講演者の皆さんは非常に講演内容を練っていらして，講演の前半は低学年の学生でも興味を持てるような平易なことから始め，徐々に専門の内容にまで踏み込むような構成が多いです．その講演者のご配慮もあり，毎回のセミナーでは教員・学生を問わず多くの参加者が集まり，時には講演中に低学年の学生からも非常に質の良い質問や意見などが出てくることもあります．

(2) 数学愛好会

北九州数理科学セミナーに続き、数学愛好会を立ち上げました。毎週水曜日に数学が好きな学生が集まり、面白い問題を解いたり、学校の勉強内容を教えあったりして個々で楽しんで数学をやっています。2016年9月現在、入会者数は20人を超え、個性豊かなメンバーが切磋琢磨し、活気づいて活動しています。

また、数学愛好会では数学検定や数学甲子園にも積極的に取り組んでおり、数学検定では合格者を出すことができました。数学甲子園予選にも挑みましたが、残念ながら本選の出場は逃しました。

(文責：竹若喜恵，栗原大武)