

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|-------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 登録コード                              | HB290400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度 | 2026   |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 授業題目                               | ソリッドバイオメカニクス特論                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |        |       |        | 担当教員 小関 道彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 英文授業名                              | Solid Biomechanics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |        |       |        | 副担当                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 単位数                                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 講義期間 | 通年(集中) | 曜日・時限 | 集中・不定期 | 対象学生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 授業形態   | 講義    | 備考     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 信大コンピテンシー                          | 非該当                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| (1)授業の達成目標/course objectives       | ディプロマポリシー・授業で得られる「学位授与の方針」要素                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |        |       |        | (授業の達成目標)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                    | 2026HB3年制加, 2025HB3年制加, 2024HB3年制加, 2023HB3年制加                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                    | 【専攻】医学系や理工学系の専門分野近傍の課題に対して新たな知見・技術を生み出す応用力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |        |       |        | <p>計算機シミュレーションの解析技術と生体硬組織の材料特性について体系的に学び、整形外科医療で生じる力学課題について数値解析することができるようになる。</p> <p>Students will undertake a systematic study of analytical technologies used in computer simulations and the material characteristics of hard tissue in living organisms, and they will gain the ability to conduct numerical analyses of mechanics-related issues arising in the course of orthopedic treatment.</p> |
| (2)詳細<br>/Detailed<br>information  | <p>生体組織の機械的な特徴を個体別に評価することができれば、診断や治療に有用な情報が提供可能になると期待される。</p> <p>本授業では、三次元医用画像情報に基づく生体硬組織（骨組織）の応力状態の解析手法についての基礎と現状に対する知識を得るとともに、解析結果の信頼性を向上させるための研究動向について学ぶ。</p> <p>If students can evaluate the mechanical characteristics of organisms' tissue individually, they can be expected to be able to provide information that would be useful in a diagnostic or treatment context. In this course, students will acquire knowledge about the foundations and current status of techniques for analyzing stress in living organisms' hard tissue (bone tissue) based on three-dimensional medical imaging data. They will also study trends in research conceived to increase the reliability of analytical results.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| (3)授業の概要<br>/Overview of<br>course | <p>まず、個体別バイオメカニクスの研究動向について概説する。次に、個体別バイオメカニクスを構成する要素である、三次元医用画像（入力情報）、形状モデリング手法（モデリング手法）、力学条件設定（解析手法）、解析結果の評価（評価手法）の4項目について、それぞれ関連する学術論文を輪読し、その内容についてゼミ形式にて発表および討論する。これらの授業を実施したのちに、ソリッドバイオメカニクスに関するレポート課題を課す。</p> <p>The course will begin with an overview of research trends in individual biomechanics. Next, students will take turns reading academic papers related to the following four topics and then give presentations on and debate them in a seminar format: three-dimensional medical imaging (input data), shape modeling techniques (modeling techniques), identification of mechanics conditions (analytical techniques), and evaluation of analytical results (evaluation techniques). Once those classes have been completed, students will be assigned reports related to solid biomechanics.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| (4)授業計画<br>/Course plan            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 個体別バイオメカニクス概論(1)</li> <li>2. 個体別バイオメカニクス概論(2)</li> <li>3. グループディスカッションと口頭試問</li> <li>4. 三次元医用画像(1)</li> <li>5. 三次元医用画像(2)</li> <li>6. グループディスカッションと口頭試問</li> <li>7. 個体別モデリング(1)</li> <li>8. 個体別モデリング(2)</li> <li>9. グループディスカッションと口頭試問</li> <li>10. 力学条件設定(1)</li> <li>11. 力学条件設定(2)</li> <li>12. グループディスカッションと口頭試問</li> <li>13. 解析結果の評価(1)</li> <li>14. 解析結果の評価(2)</li> <li>15. グループディスカッションと口頭試問</li> </ol><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Outline of individual biomechanics I</li> <li>2. Outline of individual biomechanics II</li> <li>3. Group discussion and oral test</li> <li>4. Three-dimensional medical imaging I</li> <li>5. Three-dimensional medical imaging II</li> <li>6. Group discussion and oral test</li> <li>7. Individual modeling I</li> <li>8. Individual modeling II</li> <li>9. Group discussion and oral test</li> <li>10. Identification of mechanics conditions I</li> <li>11. Identification of mechanics conditions II</li> <li>12. Group discussion and oral test</li> <li>13. Evaluation of analytical results I</li> <li>14. Evaluation of analytical results II</li> <li>15. Group discussion and oral test</li> </ol> |      |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (5)成績評価の方法<br>/Grading/evaluation method       | <p>以下の内容を総合的に評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・授業等への参加態度（30％）</li> <li>・発表における理解力と批評力（30％）</li> <li>・レポートの内容（40％）</li> </ul> <p>Students will be evaluated on the basis of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Participation in class, etc. (30%)</li> <li>・Understanding of and ability to criticize presentations (30%)</li> <li>・Report content (40%)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| (6)成績評価の基準<br>/Grading/evaluation criteria     | <p>(i) 問題の設定が適切であり、<br/>(ii) その問題の背景を説明できており、<br/>(iii) その問題にどのような課題があるのかを指摘できており、<br/>(iv) それらの課題に対して既存の学説が提示する解決法を適切に把握できており、<br/>(v) その上で自分の見解を提示できており、かつ、<br/>教員を感心させるレベルにあれば「卓越している」。<br/>(i) から (v) の 5 項目を満たしていれば「かなり上にある」。<br/>4 項目までできていれば「やや上にある」。<br/>3 項目までできていれば「合格水準にある」。</p> <p>Students who accomplish the following while simultaneously inspiring admiration on the part of faculty members will receive an evaluation of "exceeds passing criteria to an exceptional degree": (i) can identify problems in an appropriate manner, (ii) are able to explain the background to those problems, (iii) are able to point out what issues those problems embody, (iv) have an appropriate understanding of the solutions provided by existing theory for those issues, and (v) are able to express their own views.</p> <p>Students who satisfy all five criteria (i) through (v) will receive an evaluation of "significantly exceeds passing criteria."<br/>Students who satisfy four of those criteria will receive an evaluation of "somewhat exceeds passing criteria."<br/>Students who satisfy three of those criteria will receive an evaluation of "satisfies passing criteria."</p> |
| (7)履修上の注意<br>・事前事後学習の内容/Notes                  | <p>広い興味と深い関心をもって履修されたい。</p> <p>Students are requested to adopt deep and far-ranging interest.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| (8)質問,相談への対応/Questions and requests for advice | <p>質問や相談は随時受け付ける。</p> <p>電子メール（koseki アットマーク shinshu-u.ac.jp）で時間予約の後、居室を訪問すること。</p> <p>Questions and requests for advice will be accommodated as necessary.</p> <p>Students should schedule an appointment by email (koseki [at] shinshu-u.ac.jp) and then visit the faculty member's office.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| (9)授業の形式<br>/Course format                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 【教科書<br>/Textbook(s)】                          | 指定しない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 【参考書<br>/Reference work(s)】                    | 指定しない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |